# MAGNA3

## 取扱説明書

be
think
innovate

GRUNDFOS

# 日本語 (JP) 取扱説明書

**これはオリジナル英語版の和訳です。**

## 目次


| | | ページ |
|---|---|---|
| **1.** | **この文書中に使用されている記号** | **2** |
| **2.** | **本取扱説明書について** | **3** |
| 2.1 | 用途 | 3 |
| 2.2 | 搬送液 | 3 |
| 2.3 | 運転条件 | 4 |
| 2.4 | 凍結防止 | 4 |
| 2.5 | 断熱用シェル | 4 |
| 2.6 | 逆止弁 | 4 |
| 2.7 | 銘板 | 5 |
| 2.8 | 型式 | 6 |
| 2.9 | 無線通信 | 6 |
| 2.10 | 工具 | 6 |
| **3.** | **機械的取付** | **7** |
| 3.1 | ポンプの吊り上げ | 7 |
| 3.2 | ポンプの取付 | 7 |
| 3.3 | コントロール･ボックスの取り付け、プラグ接続型 | 8 |
| 3.4 | 位置決め | 8 |
| 3.5 | コントロール･ボックス位置 | 8 |
| 3.6 | ポンプ・ヘッド位置 | 9 |
| 3.7 | コントロール･ボックスの位置変更 | 10 |
| **4.** | **電気接続** | **11** |
| 4.1 | 電源電圧 [V] | 11 |
| 4.2 | 電源への接続、端子接続型 | 11 |
| 4.3 | 電源への接続、プラグ接続型 | 12 |
| 4.4 | 配線図 | 13 |
| 4.5 | 外部コントローラへの接続 | 13 |
| 4.6 | 入力 / 出力情報 | 14 |
| 4.7 | 設定の優先順位 | 17 |
| **5.** | **初回始動、シングルヘッド･ポンプ** | **18** |
| 5.1 | 初回始動、ツインヘッド･ポンプ | 19 |
| **6.** | **設定** | **20** |
| 6.1 | 設定の概要 | 20 |
| **7.** | **メニュー一覧** | **21** |
| **8.** | **コントロール・パネル** | **22** |
| **9.** | **メニュー構造** | **22** |
| **10.** | **"Home" メニュー** | **22** |
| **11.** | **" ステータス " メニュー** | **22** |
| **12.** | **" 設定 " メニュー** | **23** |
| 12.1 | 設定値 | 23 |
| 12.2 | 運転モード | 23 |
| 12.3 | 制御モード | 24 |
| 12.4 | コントローラ設定 | 27 |
| 12.5 | FLOWLIMIT | 28 |
| 12.6 | 自動夜間セットバック | 28 |
| 12.7 | リレー出力 | 28 |
| 12.8 | コントロール･モードの設定値 | 29 |
| 12.9 | 設定値の影響 | 30 |
| 12.10 | バス通信 | 31 |
| 12.11 | 全般設定 | 31 |
| **13.** | **" 補助 " メニュー** | **33** |
| 13.1 | 補助ポンプ設定 | 33 |
| 13.2 | 日付と時刻の設定 | 33 |
| 13.3 | マルチポンプ設定 | 33 |
| 13.4 | 設定、アナログ入力 | 34 |
| 13.5 | 流量推定精度 | 34 |
| 13.6 | 補助の故障へのアドバイス | 37 |
| 13.7 | ワイヤレス GENIair | 37 |
| 13.8 | マルチポンプ機能 | 37 |
| **14.** | **コントロール･モードの選択** | **38** |
| **15.** | **トラブルシューティング** | **40** |
| 15.1 | Grundfos Eye の運転表示 | 40 |
| 15.2 | リモート･コントロールでの信号通信 | 40 |
| 15.3 | トラブルシューティング | 41 |
| **16.** | **差圧および温度センサ** | **42** |
| 16.1 | センサ仕様 | 42 |
| 16.2 | センサ条件 | 42 |
| **17.** | **アクセサリ** | **43** |
| 17.1 | Grundfos GO | 43 |
| 17.2 | CIM モジュール | 43 |
| 17.3 | カウンターフランジ | 47 |
| 17.4 | 外部センサ | 47 |
| 17.5 | センサ用ケーブル | 47 |
| 17.6 | BL フランジ | 47 |
| 17.7 | 空調・冷房システム用断熱キット | 47 |
| **18.** | **技術データ** | **48** |
| **19.** | **廃棄処分** | **48** |

***警告***

***設置作業に先立ち、本書の設置方法、運転方法の説明をよく読んで下さい。設置や運転に関しては、関連法規や技術基準に従って行って下さい。***

***警告***

***この製品は、8歳以上の子供、および身体、感覚または精神機能の低下した人物、または経験および知識を持たない人物であっても、適切な監督の下で、あるいは製品の安全な使用について説明を受け、それに伴う危険を理解していれば使用することができます。***

***子供は､この製品で遊んだりしないでください。子供は、監督なしに製品のクリーニングおよびメンテナンスを行わないでください。***

## 1. この文書中に使用されている記号

***警告***

***安全上のご注意をお守りください。死亡事故や重大な傷害を招く恐れがあります。***

***警告***

***本書の指示に従わない場合、感電およびそれに伴う重度傷害や傷害致死が発生する危険性があります。***

***警告***

***製品の表面は高温になっていることがあります。やけどや、けがをしないよう注意してください。***

***警告***

***落下物の危険性は、傷害の原因となることがあります。***

***警告***

***蒸気漏れは、傷害の危険性があります。***

**注意** ***安全上のご注意をお守りください。機器の損傷、誤動作を招く恐れがあります。***

**注** ***注意書きや取扱説明書をお読みいただくと、作業の簡易化や安全な取り扱いに役立ちます。***

## 2. 本取扱説明書について

グルンドフォスのMAGNA3 は、実際の温水システムの要求に沿ってポンプ性能の調整をすることができる、完全な製品レンジを持つ循環ポンプです。多くの温水システムで電力消費を大幅に削減し、サーモ·ラジエータ·バルブや配管からの騒音を減少させ、システム制御を改善します。

希望の揚程は、ポンプのコントロール·パネルでセット可能です。

### 2.1 用途

グルンドフォスの MAGNA3 は次のシステム内の循環液用に設計されています：

- 温水暖房システム
- 家庭用給湯システム
- 空調および冷房システム。

ポンプは次のようなシステムにも使用可能です：

- 地熱ヒートポンプ·システム
- ソーラー暖房システム。

### 2.2 搬送液

ポンプは比重及び粘度が水と同等またはそれ以下の、非腐食性の非爆発性液体に使用できます。使用液には、ポンプを機械的、化学的に傷つけるような固形物や繊維などを含まないようにしてください。

暖房システムでは、搬送液は暖房システムの水質基準たとえばドイツ規格のVDI 2035 の要求を満たさなければなりません。

家庭用給湯システムでは、硬度約 14 °dH より低い水の使用のみをおすすめします。

家庭用給湯システムでは、水の石灰分の沈殿を防ぐため、液温を 65 °C 以下に保つことをすすめます。

#### 2.2.1 グリコール

ポンプは水/グリコールの50 % までの混合液に使用することができます。

水/エチレングリコール混合液の例：

最高動粘度：50 cSt – 50 % 水/50 % エチレングリコール混合液、−10 °C。

ポンプは、過負荷を予防する電力リミット機能を持っています。

水/エチレングリコール混合の度合いと液温により、混合液を搬送する最大性能曲線に影響し、性能を減少させます。

エチレングリコール混合液の劣化を予防するため、定格液温を超えないことと高温での運転時間を最小にしてください。

エチレングリコール混合液を加える前に、システム配管の清掃と洗浄を行うことが重要です。

腐食と石灰の沈殿を予防するため、定期的にエチレングリコール混合液をチェックし、整備してください。供給されるエチレングリコール液をさらに希釈する必要がある場合、グリコールの製造・販売元の指示にしたがってください。

注 ***水より密度や動粘度の高い添加剤は、流体の性能を減少させることになります。***

***警告***

***このポンプは、燃料油や石油などの発火性液体には使用できません。***

***警告***

***このポンプは酸や海水など腐食性の強い液体に使用できません。***

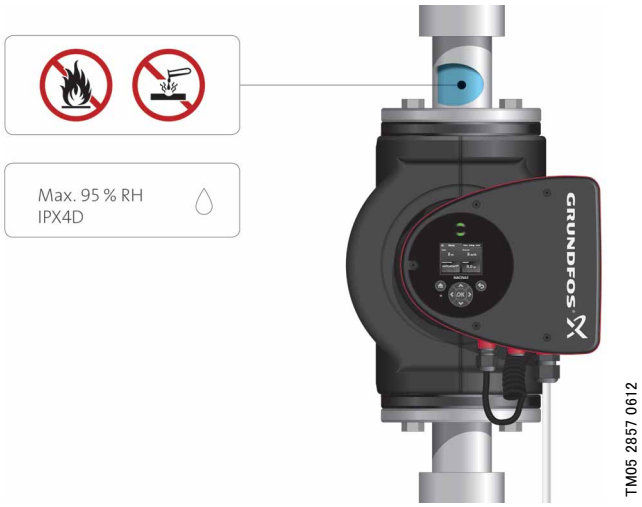



**図 1** 搬送液（フランジ型）

**図 2** 搬送液（ネジ込み型）

注 ***ポンプは、ターミナルまたはプラグを介する 2 通りの方法で電源に接続することができます。接続オプションは、フランジ型およびネジ込み型の両方で使用できます。***

## 2.3 運転条件

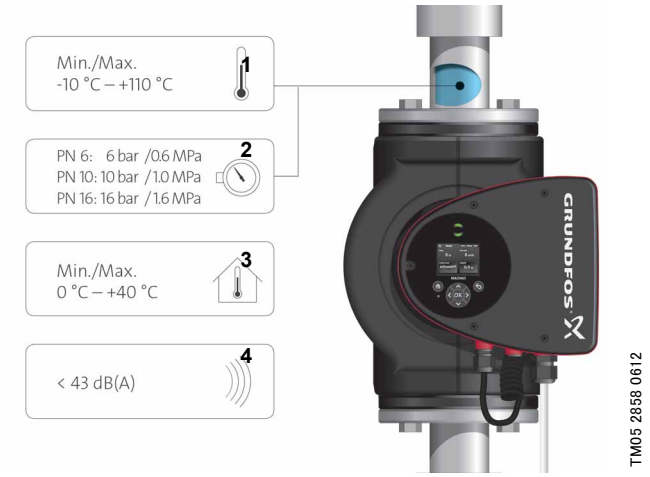



**図 3** 運転条件

### 2.3.1 液温

図 3、位置1を参照。

連続: -10 から 110 °C。

家庭用給湯システム : 65 °C まで。

### 2.3.2 システム圧力

図 3、位置2を参照。

最高許容システム圧力は、ポンプ銘板に記載されています。

### 2.3.3 試験圧力

ポンプはEN 60335-2-51 に示される試験圧力に耐えられます。下記参照。

- PN 6: 7.2 bar
- PN 10: 12 bar
- PN 6/10: 12 bar
- PN 16: 19.2 bar

通常運転中、ポンプには銘板に記載された数値以上の圧力を印加しないでください。

腐食防止添加剤を含んだ水で試験したポンプは、残っている試験用水が梱包に漏れ出すのを防ぐため、フランジをふさいでいます。ポンプを取り付ける前に、テープをはがします。

圧力試験は温度 20 °C にて、腐食防止添加剤入りの水で行われています。

### 2.3.4 周囲温度

図 3、位置 3 を参照。

0 から 40 °C。

コントロール·ボックスは自冷式です。したがって運転中、最高許容周囲温度を超えてはなりません。

輸送中: -40 から 70 °C。

### 2.3.5 騒音レベル

図 3、位置 4 を参照。

ポンプの音圧レベルは43 dB(A) 未満です。

## 2.4 凍結防止

**注意** ***ポンプが凍結期間中使用されない場合、凍結による破裂を予防するために必要な手順を取らなければなりません。***

**注** ***水より密度や動粘度の高い添加剤は、流体の性能を減少させることになります。***

## 2.5 断熱用シェル

断熱用シェルはシングルヘッド・ポンプのみ使用可能です。

**注** ***ポンプ·ハウジングと配管からの熱の損失を抑えます。***

ポンプ·ハウジングと配管を断熱することで、そこから逃げる熱を減少させます。図 4 および 19 を参照。

- 暖房システムに使用するポンプの断熱用シェルは、ポンプに同梱されます。
- 空調・冷房システム (-10 °C まで) に使用するポンプの断熱用シェルはアクセサリ扱いになり、別に注文いただく必要があります。*17.7 空調・冷房システム用断熱キット* の節を参照。

断熱用シェルを取り付けることで、ポンプの寸法は大きくなります。

**注** ***暖房システムに使用するポンプには、断熱用シェルが製造時にセットされます。ポンプを取り付ける前に、断熱用シェルを外します。***

**図 4** 断熱用シェル

## 2.6 逆止弁

配管システムに逆止弁を取り付ける場合 (図5)、ポンプの設定最小吐出圧力がバルブの締切圧力より常に高いことを確認してください。これは特に、比例圧力コントロール・モード (低流量で低揚程) で重要です。最初の逆止弁は、ポンプの設定値に最小設定値 1.0 m として含まれています。

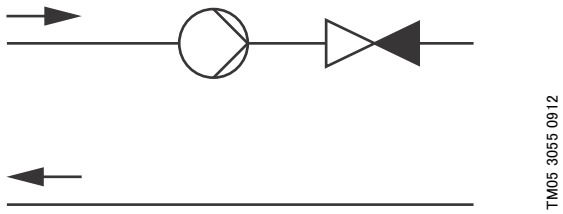



**図 5** 逆止弁

## 2.7 銘板

ポンプ銘板には次の情報が記載されています：

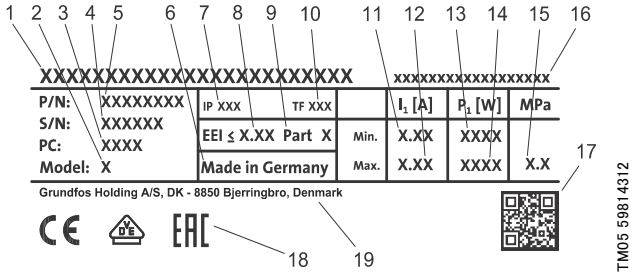



**図 6** 銘板の例

| 位置 | 説明 |
|---|---|
| 1 | 製品名 |
| 2 | 型式 |
| 3 | 製造年および週* |
| 4 | 製造番号 |
| 5 | 製品番号 |
| 6 | 生産国 |
| 7 | 保護等級 |
| 8 | エネルギー効率指数 (EEI) |
| 9 | Part (EEI による) |
| 10 | 耐熱クラス |
| 11 | 最小電流 [A] |
| 12 | 最大電流 [A] |
| 13 | 最小電力 [W] |
| 14 | 最大電力 [W] |
| 15 | 最大システム圧力 |
| 16 | 電圧 [V] および周波数 [Hz] |
| 17 | QR コード |
| 18 | CE マークと認証 |
| 19 | 製造者名および住所 |

* 製造年および週の表示例：1326. ポンプは、2013 年の第 26 週に製造されました。

**図 7** 梱包での製造年および週の表示

## 2.8 型式

この取扱説明書は、型式AおよびBを対象としています。型式バージョンは銘板に記されています。図 8 を参照下さい。

**図 8** 製品に記載の型式

その他の型式バージョンについては、MAGNA3データブックレットを参照ください。

## 2.9 無線通信

本製品の無線部品はクラス1機器であり、EU加盟のどの国でも制約なしに使用できます。

**使用目的**

本製品には遠隔制御用の無線が組み込まれています。

製品はGrundfos GOにより、同じタイプの他のMAGNA3ポンプと内蔵無線機能を使って通信することができます。

## 2.10 工具

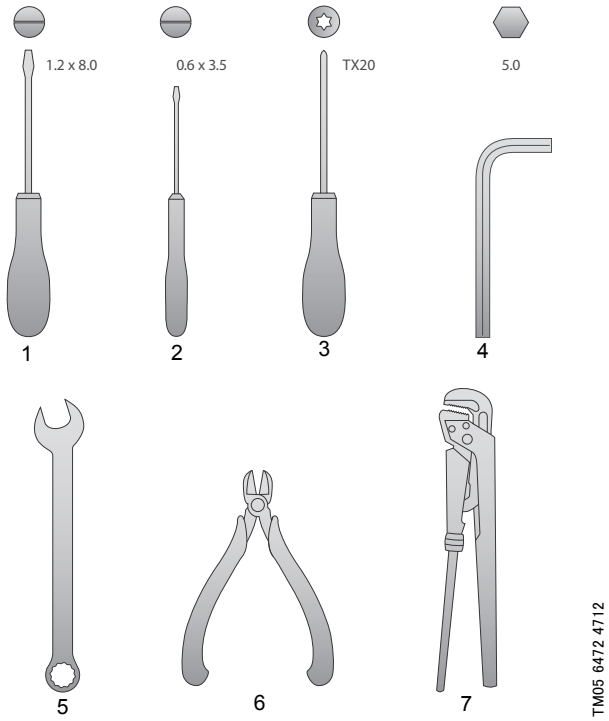



**図 9** 推奨工具

| 位置 | 工具 | サイズ |
|---|---|---|
| 1 | ドライバー、マイナス | 1.2 x 8.0 mm |
| 2 | ドライバー、マイナス | 0.6 x 3.5 mm |
| 3 | ドライバー、トルクス | TX20 |
| 4 | 六角レンチ | 5.0 mm |
| 5 | 片目片口スパナ | DN 寸法による |
| 6 | ニッパー | |
| 7 | パイプレンチ | ユニオン付きポンプのみ使用 |

## 3. 機械的取付

### 3.1 ポンプの吊り上げ

***警告***
***吊り上げや取り扱いに関しては、各国地域の規制制限を遵守してください。***

ポンプを扱うときは、つねにポンプ・ヘッドまたは冷却フィンの上を吊り上げてください。図 10 を参照。

大型のポンプは、吊り上げ器具が必要となることがあります。吊り上げ用ストラップを図 10 のようにかけてください。

TM05 5820 4112

**図 10** 正しいポンプの吊り方

**注意** ***ポンプ・ヘッドのコントロール・ボックス (ポンプの赤い部分) にかけて吊り上げないでください。図 11 を参照。***

TM05 5821 4112

**図 11** 間違ったポンプの吊り方

### 3.2 ポンプの取付

MAGNA3 は屋内使用に設計されています。

MAGNA3 には、フランジ型とネジ込み型のバージョンがあります。取扱説明書は両方に使用できますが、一般的な記述はフランジ型に関するものです。内容が異なる場合、ネジ込み型は別に記されています。

ポンプは配管のストレスを受けないよう取り付けてください。ポンプのフランジまたはネジ込み接続に加わる配管の最大許容応力やトルクは、53 ページに記載されています。

配管がポンプを支持すれば、ポンプは配管に直接吊り下げられることになります。

ツインヘッドのポンプは、取付ブラケットまたは取付板 (ポンプ・ハウジングとはM12 ネジで固定) に載せるよう用意されています。

電動機と電子部品を十分冷却するために、下記にご注意ください：

- 十分冷却が確保できるよう、ポンプを置いてください。
- 周囲温度は40 °C を超えてはいけません。

| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | ポンプハウジングにある矢印は、ポンプ内部を通過する水流の方向を表します。コントロール・ボックス位置によって、水流の方向は水平または垂直になります。 | TM05 2862 0612 – TM05 8456 2313 |
| 2 | ポンプを取り付ける間は止水弁を閉め、システム圧力がかからないようにしてください。 | TM05 2863 0612 |
| 3 | ガスケットとともにポンプを配管に取り付けます。 | TM05 2864 0612 |
| 4 | ボルトとナットを取り付けます。システム圧力に応じて、正規のサイズのボルトを使用ください。フランジ接続に使われるボルトの推奨締め付けトルクについては、53 ページを参照してください。<br><br>ネジ込み型：<br>ユニオン・ナットを締め付けます。 | TM05 2865 0612 – TM05 8455 2313 |

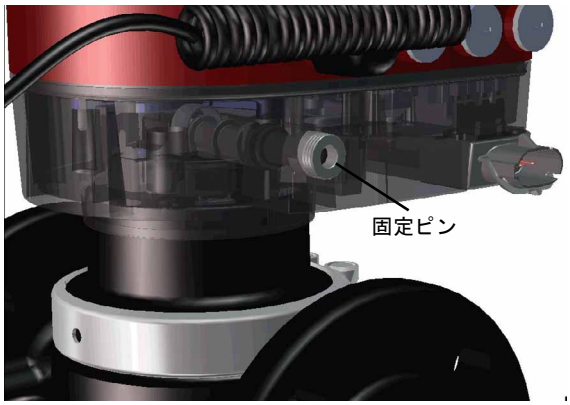
**注意** ***ツインヘッド・ポンプを水平配管に取り付ける場合、ポンプ・ハウジングの上部に自動エアベント (Rp 1/4) を取り付ける必要があります。図 12 を参照。***

TM05 6061 4412

**図 12** 自動エアベント付きのツインヘッド·ポンプ

### 3.3 コントロール·ボックスの取り付け、プラグ接続型

この型のコントロール・ボックスは、偏心固定ピンを使用してポンプに固定します。このピンは、サービス関連の作業にのみ使用します。図 13 を参照。



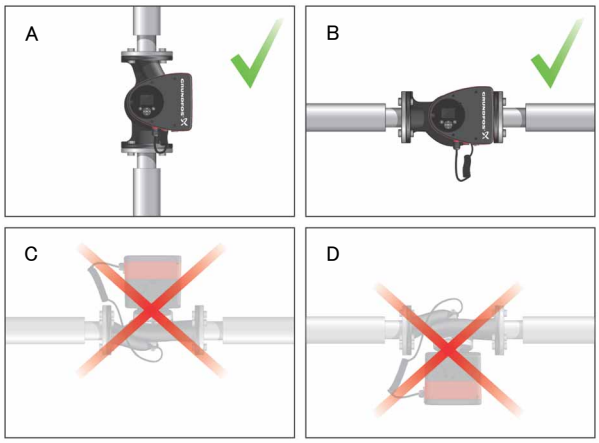

TM05 8826 2713

**図 13** プラグ接続型用の固定ピン

### 3.4 位置決め

常にポンプを、電動機シャフトを水平にして取り付けてください。

- ポンプを垂直配管に正しく取り付けた場合。
  図 14、位置 A を参照。
- ポンプを水平配管に正しく取り付けた場合。
  図 14、位置 B を参照。
- 電動機シャフトを垂直にして取り付けないでください。
  図 14、位置 C および D を参照。

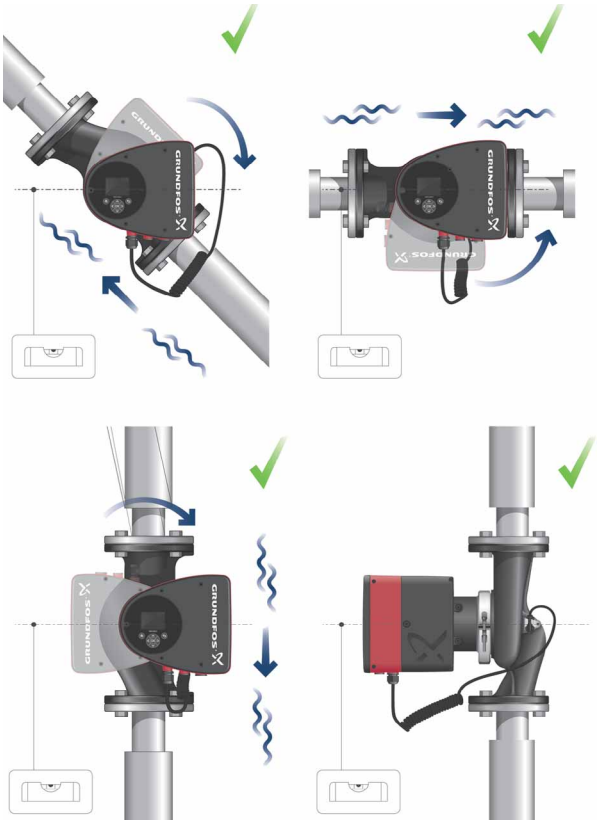



TM05 2866 0712

**図 14** 電動機シャフトを水平にしてポンプを取り付ける

### 3.5 コントロール·ボックス位置

適度な冷却のため、グルンドフォスのロゴを垂直にした状態で、コントロール·ボックスを水平にしてください。図 15 を参照。




TM05 2915 0612

**図 15** コントロール·ボックスを水平位置にしたポンプ

### 3.6 ポンプ・ヘッド位置

ポンプを配管に取り付ける前にポンプ・ヘッドを外した場合、ポンプ・ヘッドを取り付けるときは特別に注意を払う必要があります。

1. シール・システムのフロート·リングが中心からずれていないことを目視で確認します。図 16 および 17 を参照。
2. ポンプ・ヘッドをロータ・シャフトとインペラとともに、ポンプ・ハウジングにそっと沈めます。
3. クランプを締め付ける前に、ポンプ・ハウジングとポンプ・ヘッドの面がしっかりと接触していることを確認願います。図 18 を参照。

TM05 6650 5012

**図 16** 中心が揃っているシール·システム

TM05 6651 5012

**図 17** 中心がずれているシール·システム

**注意**

***クランプを締め付ける前に、クランプの位置を確認します。クランプの位置が適切でないと、ポンプからの漏れや、ポンプ·ヘッドの流体部品の損傷の原因となります。図 18 を参照。***

TM05 5837 4112

**図 18** ポンプ・ヘッドのポンプ・ハウジングへの取付

## 3.7 コントロール·ボックスの位置変更

***警告***

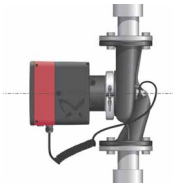
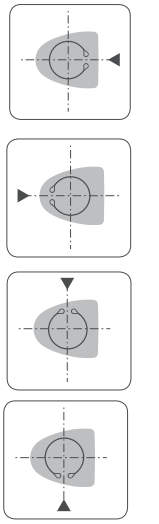
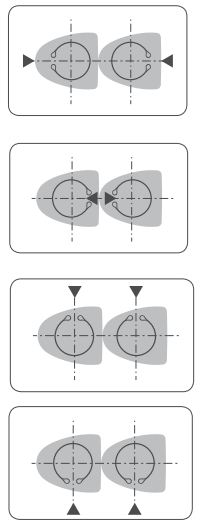
***ポンプ·ヘッドとポンプ・ハウジングを固定するクランプ上の警告記号は、傷害の恐れがあることを示しています。それぞれの警告は下記を参照ください。***

***警告***

***クランプを外すときは、ポンプ·ヘッドを落とさないでください。***

***警告***

***蒸気漏れの危険性。***

| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | ポンプ·ヘッドとポンプ·ハウジングを一緒に固定しているクランプのネジをゆるめます。<br>**警告:** ネジをゆるめ過ぎると、ポンプ·ヘッドは完全にポンプ·ハウジングから外れてしまいます。 | TM05 2867 0612 |
| 2 | 注意しながらポンプ·ヘッドを、希望の位置に回転します。<br>ポンプ·ヘッドが固着している場合、ゴム·ハンマーで軽くたたいてゆるめます。 | TM05 2868 0612 |
| 3 | グルンドフォスのロゴが垂直になるよう、コントロール·ボックスを水平位置に固定します。電動機シャフトは水平でなければなりません。 |  TM05 2869 0612 |
| 4 | ステータ·ハウジングのドレン穴のため、手順 4a または 4b に示すようにクランプの隙間位置を決めます。 | TM05 2870 0612 |
| 4a | シングルヘッド·ポンプ。<br>隙間が矢印に向くよう、クランプ位置を決めます。<br>3時、6時、9時または12時の位置にできます。 |  TM05 2918 0612 – TM05 2871 0612 |
| 4b | ツインヘッド·ポンプ。<br>隙間が矢印に向くよう、クランプ位置を決めます。<br>3時、6時、9時または12時の位置にできます。 |  TM05 2917 0612 - TM05 2873 0612 |
| 5 | クランプを固定するネジを取り付け、トルク 8 Nm ± 1 Nm で締め付けます。<br>**注**：結露した水がポンプから出る場合、ネジを増し締めしないでください。 | TM05 2872 0612 |
| 6 | 断熱シェルを取り付けます。<br>**注**：空調・冷房システム用の断熱シェルは、別に注文いただく必要があります。 | TM05 2874 0412 |

断熱シェルを使用する代わりに、図 19 の説明のようにポンプ·ハウジングと配管を断熱することもできます。

**注意** ***コントロール·ボックスの断熱またはパネルを覆うことは、絶対しないでください。***

TM05 2889 0612

**図 19** ポンプ·ハウジングと配管の断熱

## 4. 電気接続

各地の規制に従って、電気接続と保護を実施してください。

電源電圧と周波数が、電動機銘板上の数値と一致していることを確認してください。

***警告***

***接続の前には電源をお切りください。***

***警告***

***ポンプに接続する外部電源スイッチ類は、すべての極で絶縁距離が最低3mm以上になるようにしてください。***

***間接接点には、接地または中性点を使用しなければなりません。***

***漏電遮断器(ELCB)が保護装置として追加された設備にポンプを接続する場合、このELCBはDC脈動成分の地絡が生じて故障電流が流れたときに作動しなければなりません。***

***漏電遮断器には、下記の1番目または両方の記号を表示する必要があります：***

- このポンプには、電動機の外部保護回路は不要です。
- 電動機は、長時間の過負荷と拘束に対するサーマル保護機能(IEC 34-11: TP211)を内蔵しています。
- 主電源を入れると、ポンプは約5秒後に始動します。

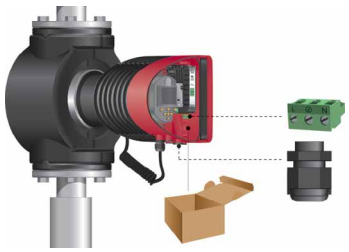
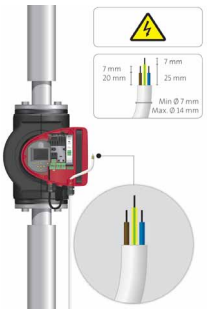
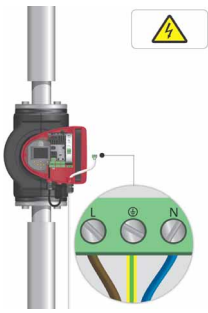
**注** ***主電源の入/切によるポンプの始動/停止は、1時間に4回以内としてください。***

### 4.1 電源電圧[V]

1 x 230 V ± 10 %、50/60 Hz、PE。

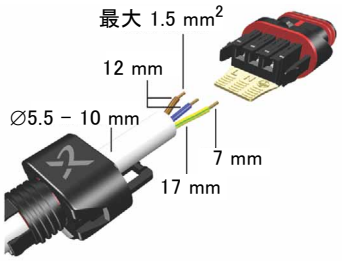
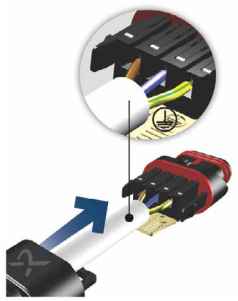
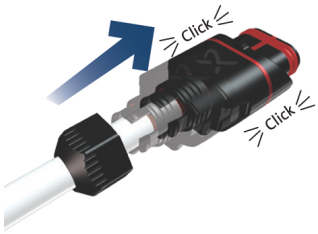
電圧の裕度は主電源の変化を意図したものです。銘板に記載された電圧以外では、ポンプを運転することはできません。

### 4.2 電源への接続、端子接続型

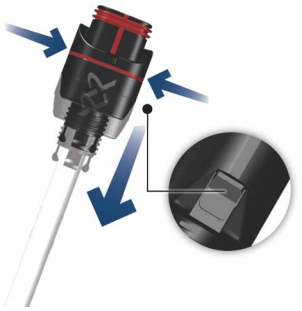
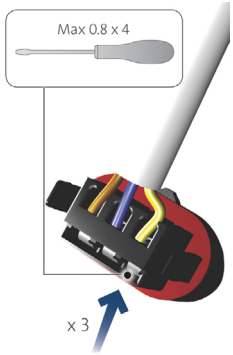
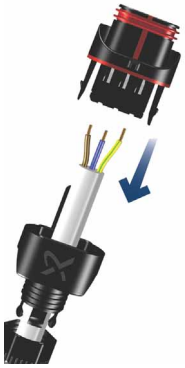
| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | コントロール·ボックスのカバーを外します。<br>**注**：カバーのネジを外さないでください。 | TM05 2875 0612 |
| 2 | ポンプに同梱の小さな袋に入った電源プラグとケーブル·グランドを取り出します。 |  TM05 2876 2313 |
| 3 | ケーブル·グランドをコントロール·ボックスに接続します。 | TM05 2877 0612 |
| 4 | 電源ケーブルをケーブル·グランドに通します。 | TM05 2878 0612 |
| 5 | ケーブルの導体被覆を図のように除去します。 |  TM05 2879 0612 |
| 6 | ケーブルの導体を電源プラグに接続します。 |  TM05 2880 0612 |
| 7 | 電源プラグをコントロール·ボックス内のプラグに差し込みます。 | TM05 2881 0612 |
| 8 | ケーブル·グランドを締め付けます。<br>前面カバーを取り付けます。 | TM05 2882 0612 |

## 4.3 電源への接続、プラグ接続型

### 4.3.1 プラグの組立

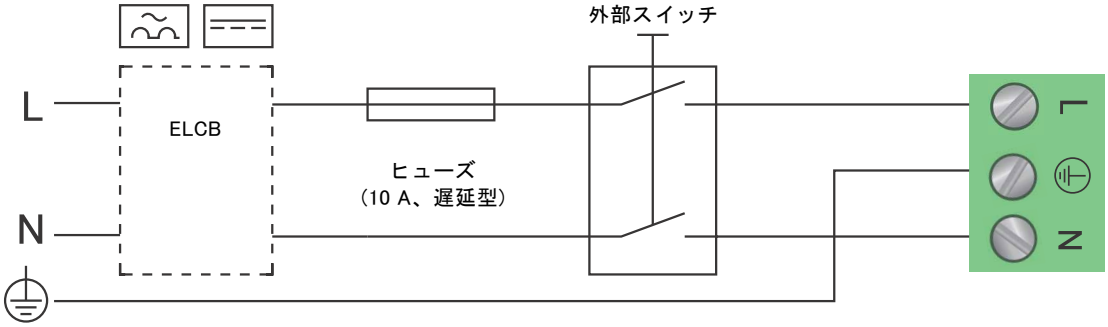
| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | ケーブルにケーブル・グランドとプラグ・カバーを取り付けます。ケーブルの導体被覆を図のように除去します。 |  TM05 5538 3812 |
| 2 | ケーブルの導体を電源プラグに接続します。 |  TM05 5539 3812 |
| 3 | ケーブルを上向きに曲げます。 | TM05 5540 3812 |
| 4 | 導体ガイドを引き抜き、廃棄します。 | TM05 5541 3812 |
| 5 | プラグ・カバーを電源プラグにはめ込みます。 |  TM05 5542 3812 |
| 6 | ケーブル・グランドを電源プラグにねじ込みます。 | TM05 5543 3812 |
| 7 | 電源プラグをコントロール·ボックス内のプラグに差し込みます。 | TM05 8454 2313 |

### 4.3.2 プラグの取り外し

| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | ケーブル・グランドをゆるめ、プラグから外します。 | TM05 5545 3812 |
| 2 | 両側を押しながら、プラグ・カバーを引き抜きます。 |  TM05 5546 3812 |
| 3 | 端子クリップにドライバーをそっと押し入れながら、ケーブル導体を1本ずつゆるめます。 |  TM05 5547 3812 |
| 4 | 電源プラグからプラグ部分を外します。 |  TM05 5548 3812 |

## 4.4 配線図

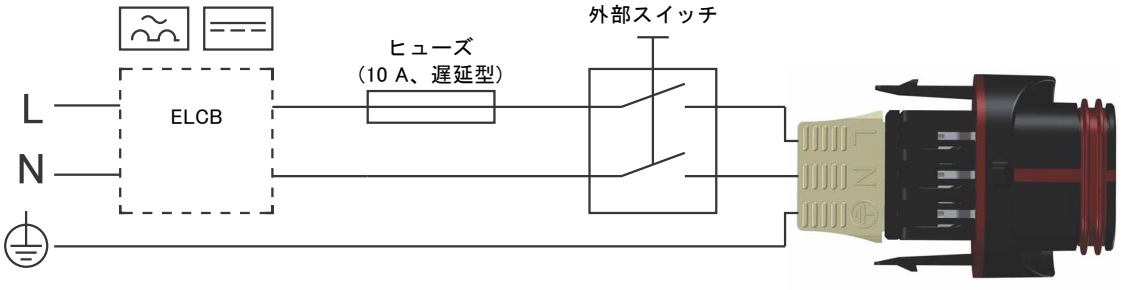
### 4.4.1 電源への接続、端子接続型




TM03 2397 0312

**図 20**　配線例、1 x 230 V ± 10 %、50/60 Hz、PE

### 4.4.2 電源への接続、プラグ接続型

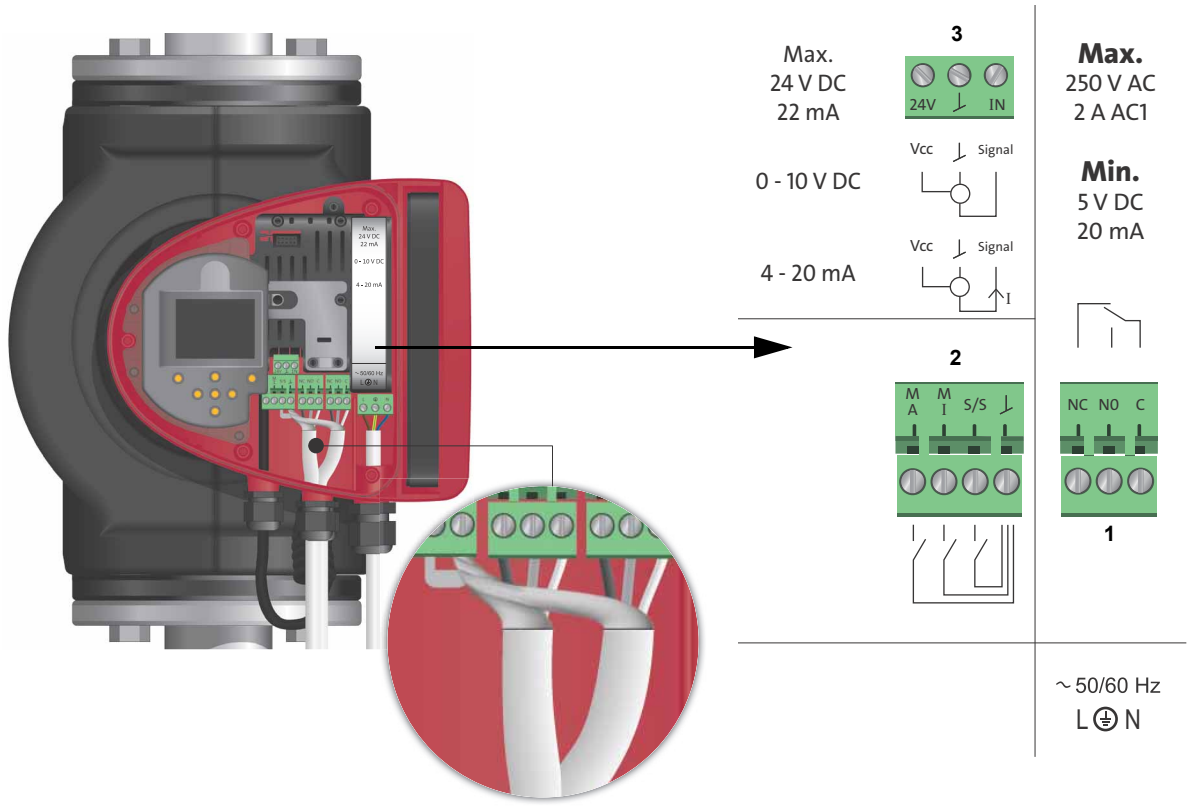



TM05 5277 3712

**図 21**　ALPHA プラグの接続例、1 x 230 V ± 10 %、50/60 Hz、PE

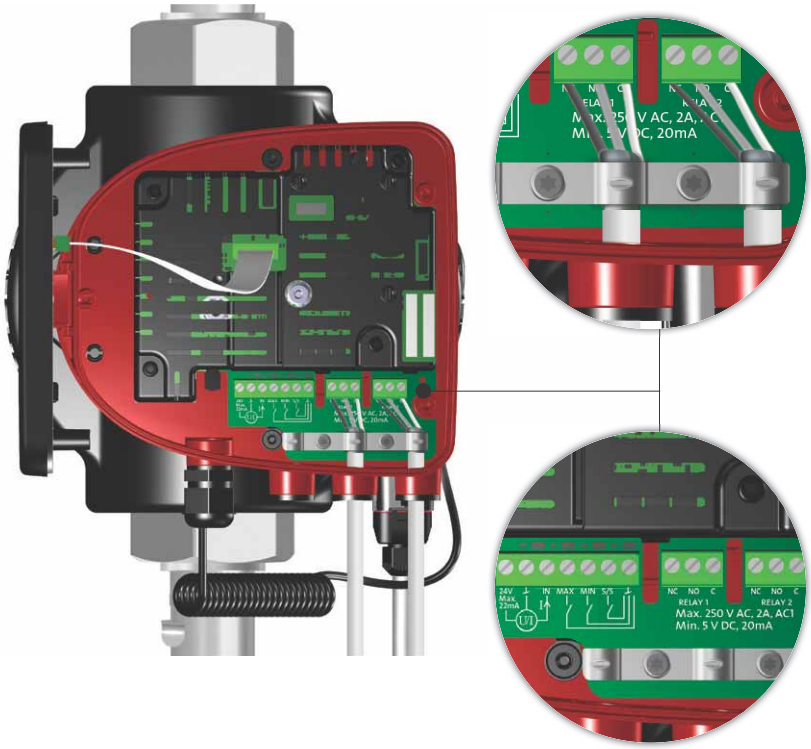
注　***すべてのケーブル接続は、地域の規則にしたがって行ってください。***

## 4.5 外部コントローラへの接続




TM05 6060 2313 – TM05 3343 2313

**図 22**　配線図、端子接続型




TM05 8539 2413

**図 23** 配線図、プラグ接続型

プラグ接続型の接続端子は、端子接続型のものとは異なりますが、機能と接続オプションは同じです。

信号電線と信号トランスミッタに関する要求事項については、*18. 技術データ* の節を参照してください。

外部on/off スイッチ、デジタル入力および設定信号にはシールドケーブルを使用してください。

以下の通り、シールドケーブルをアースに接続します:

- 端子接続型:
  デジタル入力端子 (アース) で、ケーブルのシールドを接続します。図 22 を参照。
- プラグ接続型:
  ケーブル·クランプで、ケーブルのシールドを接続します。
  図 23 を参照。

***警告***

***電源、リレー出力 NC, NO, C および始動/停止入力の電線は、強化絶縁によって電源およびそれぞれから分離しなければなりません。***

***使用ケーブルはすべて耐熱 75 °C までのものとしてください。***

注

***すべての使用ケーブルはEN 60204-1 およびEN 50174-2:2000 に準拠して組み立てなければなりません。***

## 4.6 入力/出力情報

- リレー出力
  アラーム、運転準備完了および運転表示の信号リレー。
- デジタル入力
  – 始動/停止 (S/S)
  – 最小性能曲線 (MI)
  – 最大性能曲線 (MA)。
- アナログ入力
  0–10 V または4–20 mA 制御信号
  ポンプの外部制御または外部設定値の制御用センサ入力として使用します。
  ポンプからセンサへの24 V 電源はオプションで、外部電源が得られないときに使用されます。

***警告***

***外部機器からの入力電圧は、強化絶縁によって充電部から分離しなければなりません。***

### 4.6.1 リレー出力

図 22、位置 1 を参照。

ポンプには2つの信号リレーが内蔵されていて、外部への故障表示のための無電圧接点を出すことができます。

信号リレーの機能は、ポンプのコントロール·パネルまたは Grundfos GO により "アラーム"、"準備完了" または "運転" にセットできます。

リレー出力の定格は 250 V および　2 A までです。

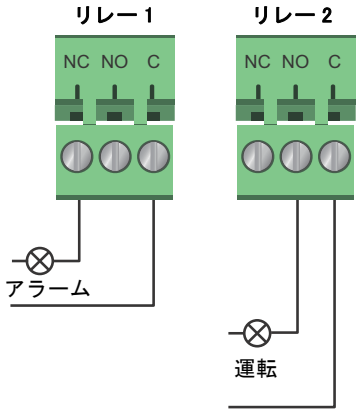



**図 24**　リレー出力

| 接点記号 | 機能 |
|---|---|
| (NC) | 通常閉 (NC) |
| (NO) | 通常開 (NO) |
| C | 共通端子 |

信号リレーの機能は、次の表のとおりです：

| 信号リレー | アラーム信号 |
|---|---|
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作せず:<br>• 電源が切れている。<br>• ポンプは故障を記録していない。 |
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作:<br>• ポンプが故障を記録した。 |
| **信号リレー** | **運転準備完了信号** |
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作せず:<br>• ポンプが故障を記録し、運転不能。 |
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作:<br>• ポンプは停止にセット、しかし運転準備中。<br>• ポンプは運転中。 |
| **信号リレー** | **運転信号** |
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作せず:<br>• ポンプは運転していない。 |
| 1 2 3<br>NC NO C | 動作:<br>• ポンプは運転中。 |

リレーの出荷時設定：

| リレー | 機能 |
|---|---|
| 1 | 運転信号 |
| 2 | アラーム/リレー信号 |

### 4.6.2 デジタル 入力

図 22、位置 2 を参照。

デジタル入力は始動/停止の外部制御、または強制の最大あるいは最小性能曲線に使用できます。

外部on/off スイッチが接続されない場合、運転/停止 (S/S) 端子とコモン (⏚) 間のジャンパ線を付けなければなりません。この接続は出荷時設定です。

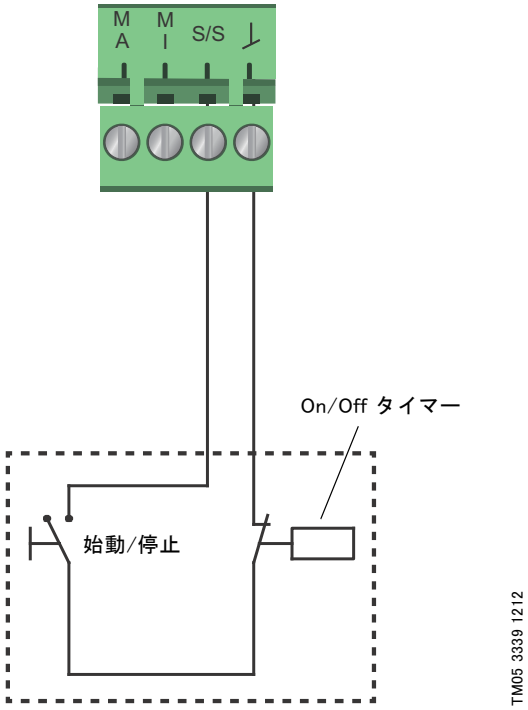
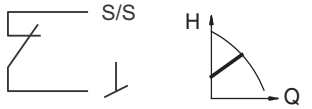
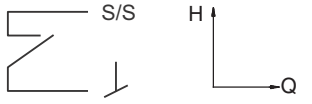



**図 25**　デジタル入力

| 接点記号 | 機能 |
|---|---|
| M<br>A | 最大性能曲線<br>100 %速度 |
| M<br>I | 最小性能曲線<br>25 %速度 |
| S/S | 始動/停止 |
| ⏚ | コモン |

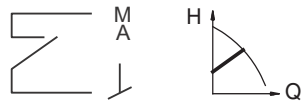
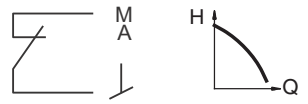
**外部始動/停止**

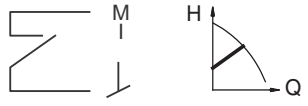
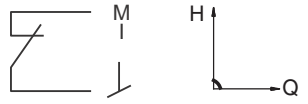
ポンプはデジタル入力により始動または停止可能です。

| 始動/停止 | |
|---|---|
|  | 通常運転<br>**注:** 出荷時設定では、S/S と ⏚ との間をジャンパで接続。 |
|  | 停止 |

**外部強制の最大または最小性能曲線**

デジタル入力により、ポンプは強制的に最大または最小性能曲線で運転します。

| 最大性能曲線 | |
|---|---|
|  | 通常運転 |
|  | 最大性能曲線 |

| 最小性能曲線 | |
|---|---|
|  | 通常運転 |
|  | 最小性能曲線 |

デジタル入力の機能をポンプのコントロール･パネル、または Grundfos GO を使って選択します。

### 4.6.3 アナログ入力

図 22、位置 3 を参照。

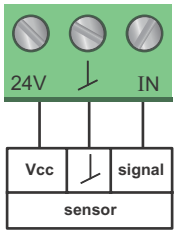
アナログ入力は温度や圧力測定用外部センサとの接続に使用可能です。図 28 を参照。

センサのタイプは0-10 V または 4-20 mA 信号が使用できます。

アナログ入力はBMS (ビル・マネジメント・システム) その他の制御システムからの外部信号にも使用可能です。図 29 を参照。

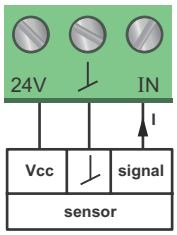
- 熱エネルギー･メータのために使用する場合、温度センサを戻り側配管に取り付ける必要があります。
- ポンプをシステムの戻り側配管に取り付ける場合、センサを送水側配管に取り付けなければなりません。
- 温度一定制御が選択され、ポンプが送水側配管に取り付けられた場合、センサは戻り側配管に取り付ける必要があります。
- ポンプがシステムの戻り側配管に取り付けられる場合、内蔵温度センサが使用できます。

センサ･タイプの選択 (0-10 V または 4-20 mA) はポンプのコントロール･パネルまたはGrundfos GO で変更可能です。




TM05 3221 0612

**図 26** 外部センサ用アナログ入力、0-10 V

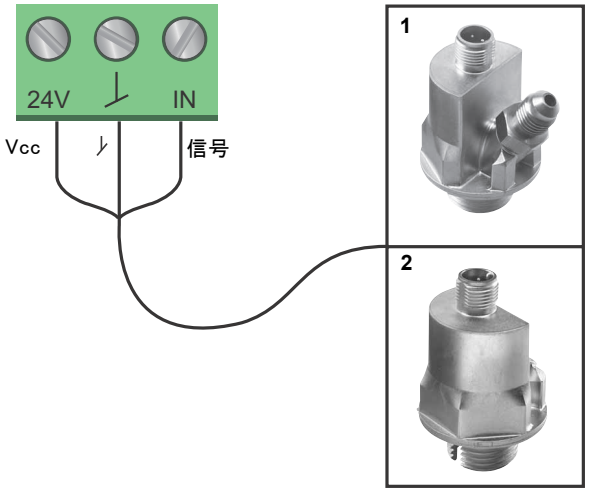



TM05 2948 0612

**図 27** 外部センサ用アナログ入力、4-20 mA

ポンプ性能を最適化するため、以下のようなケースでは外部センサの使用にメリットがあります:

| 機能/コントロール･モード | センサ型式 |
|---|---|
| 熱エネルギー･メータ | 温度センサ |
| 温度一定 | 温度センサ |
| 比例圧力 | 圧力センサ |

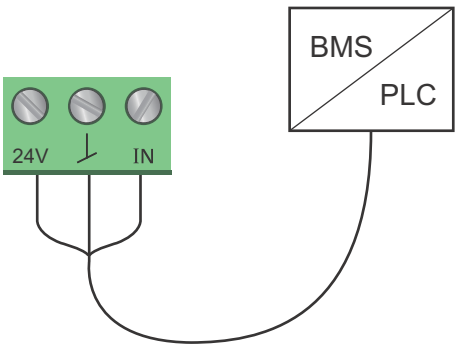



TM05 2947 1212

**図 28** 外部センサの例

| 位置 | センサ型式 |
|---|---|
| 1 | 一体型温度および圧力センサ、グルンドフォス型式 RPI T2。<br>1/2 インチ接続および 4-20 mA 信号。 |
| 2 | 圧力センサ、グルンドフォス型式 RPI。<br>1/2 インチ接続および 4-20 mA 信号。 |

詳細は、*17.4 外部センサ* の節を参照してください。




TM05 2888 0612

**図 29** BMS/PLC 経由のコントロール用外部信号の例

### 4.7 設定の優先順位

外部の強制制御信号は、ポンプのコントロール·パネルまたはGrundfos GO で可能な設定に影響します。しかしコントロール·パネルまたはGrundfos GO Reomte で、ポンプを常に最大性能曲線または停止にセットすることは可能です。

2つ以上の運転モードが同時に有効の場合、優先順位の最も高い設定にしたがって運転します。

設定の優先順位は、次の表に示されているとおりです。

**例:** ポンプが外部信号により停止にセットされていると、コントロール·パネルまたはGrundfos GO からは最大性能曲線しかセットできません。

| 優先順位 | 可能な設定 | | |
|---|---|---|---|
| | ポンプのコントロール·パネルまたはGrundfos GO | 外部信号 | バス信号 |
| 1 | 停止 | | |
| 2 | 最大性能曲線 | | |
| 3 | | 停止 | |
| 4 | | | 停止 |
| 5 | | | 最大性能曲線 |
| 6 | | | 最小性能曲線 |
| 7 | | | 始動 |
| 8 | | 最大性能曲線 | |
| 9 | 最小性能曲線 | | |
| 10 | | 最小性能曲線 | |
| 11 | 始動 | | |

表に示すように、ポンプがバス経由で制御されているときは、外部信号（最大性能と最小性能曲線）には応答しません。

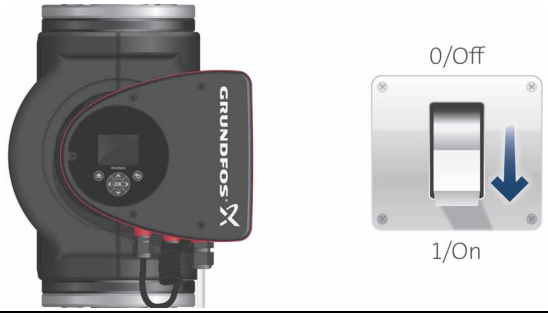
詳細は、グルンドフォスにお問い合わせください。

## 5. 初回始動、シングルヘッド·ポンプ

システムが液で満たされ、エア抜きが完了するまでポンプを始動させないでください。さらにポンプ入口の必要最小圧力も確保してください。*18. 技術データ* の節を参照。

システムのエア抜きはポンプではできません。ポンプは自動エア抜き式です。

**注意** ***運転開始後は、吐出バルブをすばやく開けてください。そうしないと液温が急上昇し、設備に損傷を与えることがあります。***

| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | ポンプの電源を入れます。<br>**注**：電源を入れると、ポンプは約5秒後に AUTO$_{ADAPT}$ で始動します。 |  |
| 2 | スタートアップ時のポンプ表示。<br>数秒後、表示はスタートアップ·ガイドに変わります。 | |
| 3 | スタートアップ·ガイドは言語、日付・時刻などのポンプの一般的な設定を説明します。<br><br>コントロール·パネルのボタンに15 分間さわらないと、表示はスリープ·モードに入ります。ボタンに触れると、″Home″ 画面が現れます。 | |
| 4 | 一般的な設定を完了すると、希望のコントロール·モードまたは AUTO$_{ADAPT}$ でのポンプ運転を選択します。<br>追加設定は、*6. 設定* の節を参照してください。 | |

## 5.1 初回始動、ツインヘッド･ポンプ

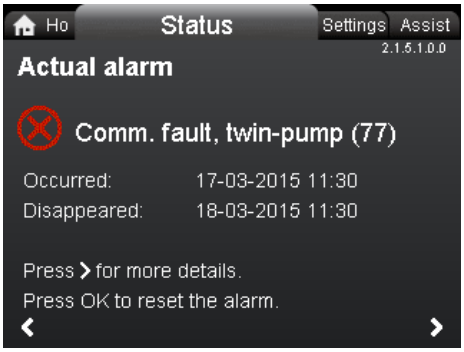
TM05 8894 2813

**図 30** MAGNA3 D

注 ***2番目のポンプ･ヘッドが電源に接続されているかチェックします。***

2番目のポンプ・ヘッドが電源に接続されていない場合、ディスプレイに警告77が表示されます。図 31 を参照ください。

2番目のポンプ・ヘッドを接続し、ポンプを再始動します。




2.1.5.1.0.0 ステータス

**図 31** 警告77

# 6. 設定

## 6.1 設定の概要

すべての設定は、ポンプのコントロール·パネルまたはGrundfos GO で行うことが可能です。

| メニュー | サブメニュー | 詳細 |
|---|---|---|
| **設定値** | | *12.1 設定値* の節を参照。 |
| **運転モード** | | *12.2 運転モード* の節を参照。 |
| | • 通常<br>• 停止<br>• Min.<br>• Max. | |
| **制御モード** | | *12.3 制御モード* の節を参照。 |
| | • $AUTO_{ADAPT}$ | *12.3.1 AUTOADAPT* の節を参照。 |
| | • $FLOW_{ADAPT}$ | *12.3.2 FLOWADAPT* の節を参照。 |
| | • 比例圧力 | *12.3.3 比例圧力* の節を参照。 |
| | • 圧力一定 | *12.3.4 圧力一定* の節を参照。 |
| | • 温度一定 | *12.3.5 温度一定* の節を参照。 |
| | • 温度差 | *12.3.6 温度差* の節を参照。 |
| | • 出力一定 | *12.3.7 出力一定* の節を参照。 |
| **コントローラ設定** | コントローラ・ゲイン Kp<br>コントローラ積分時間 Ti | *12.4 コントローラ設定* の項を参照ください。 |
| **$FLOW_{LIMIT}$** | •<br>• FLOWLIMIT の設定 | *12.5 FLOWLIMIT* の節を参照。 |
| **自動夜間セットバック** | •<br>• 無効<br>• 有効 | *12.6 自動夜間セットバック* の節を参照。 |
| **リレー出力** | •<br>• リレー出力 1<br>• リレー出力 2 | *12.7 リレー出力* の節を参照。 |
| **設定値の影響** | •<br>• 外部設定値機能<br>• 温度の影響 | *12.8 コントロール·モードの設定値* の節を参照。<br>*12.9.1 外部設定値機能* の節を参照。<br>*12.9.2 温度の影響* の節を参照。 |
| **バス通信** | •<br>• ポンプ番号 | *12.10 バス通信* の節を参照。<br>*12.10.1 ポンプ番号* の節を参照。 |
| **全般設定** | •<br>• 言語<br>• 日付と時刻の設定<br>• 単位<br>• 有効/無効設定<br>• 履歴の削除<br>• Home 表示の定義<br>• 表示輝度<br>• 出荷時設定に戻す<br>• スタートアップ·ガイドの実行 | *12.11 全般設定* の節を参照。<br>*12.11.1 言語* の節を参照。<br>*12.11.2 日付と時刻の設定* の節を参照。<br>*12.11.3 単位* の節を参照。<br>*12.11.4 有効/無効設定* の節を参照。<br>*12.11.5 履歴の削除* の節を参照。<br>*12.11.6 Home 表示の定義* の節を参照。<br>*12.11.7 表示輝度* の節を参照。<br>*12.11.8 出荷時設定に戻す* の節を参照。<br>*12.11.9 スタートアップ·ガイドの実行* の節を参照。 |

## 7. メニュー一覧

| ステータス | 設定 | 補助 |
|---|---|---|
| 運転ステータス | 設定値 | 補助ポンプ設定 |
| 動作モード、送り元 | 運転モード | ポンプの設定 |
| 制御モード | 制御モード | 日付と時刻の設定 |
| ポンプ性能 | コントローラ設定 (型式Bのみ) | 日付の形式、日付と時刻 |
| 最大曲線と仕様点 | コントローラ・ゲイン Kp | 日付のみ |
| 結果の設定値 | コントローラ積分時間 Ti | 時刻のみ |
| 液体温度 | $FLOW_{LIMIT}$ | マルチポンプ設定 |
| 速度 | FLOWLIMIT 機能を有効にする | 設定、アナログ入力 |
| 動作時間 | FLOWLIMIT の設定 | 制御モードの説明 |
| 電力およびエネルギー消費 | 自動夜間セットバック | $AUTO_{ADAPT}$ |
| 電力消費 | リレー出力 | $FLOW_{ADAPT}$ |
| エネルギー消費 | リレー出力 1 | 比例圧力 |
| 警告およびアラーム | リレー出力 2 | 圧力一定 |
| 実際の警告またはアラーム | 無効 | 温度一定 |
| 警告ログ | 準備完了 | 温度差 |
| 警告ログ 1～5 | アラーム | 出力一定 |
| アラーム･ログ | 運転 | 補助の故障へのアドバイス |
| アラーム･ログ 1～5 | 設定値の影響 | ポンプが拘束 |
| 熱エネルギーメータ | 外部設定値機能 | ポンプ通信不良 |
| 暖房電力 | 温度の影響 | 内部通信不良 |
| 熱エネルギー | バス通信 | 内部センサ故障 |
| 流量 | ポンプ番号 | 空運転 |
| 水量 | 全般設定 | 強制ポンプ運転 |
| 時間カウンタ | 言語 | 不足電圧 |
| 温度 1 | 日付と時刻の設定 | 過電圧 |
| 温度 2 | 日付の形式の選択 | 外部センサ故障 |
| 温度差 | 日付の設定 | |
| 運転ログ | 時刻の形式の選択 | |
| 動作時間 | 時刻の設定 | |
| トレンド データ | 単位 | |
| 仕様点超過時間 | SI または US 単位 | |
| 3D 表示 (Q, H, t) | カスタム単位 | |
| 3D 表示 (Q, T, t) | 圧力 | |
| 3D 表示 (Q, P, t) | 差圧 | |
| 3D 表示 (T, P, t) | 揚程 | |
| 取り付けたモジュール | レベル | |
| 日時 | 流量 | |
| 日付 | 水量 | |
| 時刻 | 温度 | |
| ポンプ識別 | 温度差 | |
| マルチポンプ･システム | 電力 | |
| 運転ステータス | エネルギー | |
| 動作モード、送り元 | 有効/無効設定 | |
| 制御モード | 履歴の削除 | |
| システム性能 | 運転ログの削除 | |
| 仕様点 | 熱エネルギー データの削除 | |
| 結果の設定値 | エネルギー消費の削除 | |
| システム識別 | Home 表示の定義 | |
| 電力およびエネルギー消費 | Home 表示タイプの選択 | |
| 電力消費 | データのリスト | |
| エネルギー消費 | グラフィック | |
| その他ポンプ 1、マルチポンプ | Home 表示内容の定義 | |
| | データのリスト | |
| | グラフィック | |
| | 表示輝度 | |
| | 輝度 | |
| | 出荷時設定に戻す | |
| | スタートアップ･ガイドの実行 | |

## 8. コントロール・パネル

***警告***

***高い液温では、ポンプが非常に熱くなる場合があります。火傷を避けるため、コントロール･パネルのみに触れるようにしてください。***

**図 32** コントロール・パネル

| ボタン | 機能 |
|---|---|
| | ″Home″ メニューへ戻ります。 |
| | 前に戻ります。 |
| | メイン･メニュー、画面、数値間を移動します。メニューが変わると、つねに新しいメニューの一番上の部分が表示されます。 |
| | サブメニュー間を移動します。 |
| | 変更した値の保存、アラームのリセット、数値領域の拡大に使用します。 |

## 9. メニュー構造

ポンプには、最初のスタートアップのときに立ち上がるスタートアップ・ガイドが備えられています。スタートアップ・ガイドの後、4 つのメイン･メニューが画面に現れます。*5. 初回始動、シングルヘッド･ポンプ* の節を参照。

**1. Home**

このメニューには、4 つまでのユーザー定義のパラメータとともに、ショートカットまたは Q/H 性能曲線の図が表示されます。*10. ″Home″ メニュー* の節を参照。

**2. ステータス**

このメニューでは警告とアラームとともに、ポンプとシステムのステータスを表示します。*11. ″ステータス″ メニュー* の節を参照。

**注** ***このメニューでは設定はできません。***

**3. 設定**

このメニューからは、全ての設定パラメータへのアクセスができます。ここでは、ポンプの詳細設定ができます。*12. ″設定″ メニュー* の節を参照。

**4. 補助**

このメニューでは予備ポンプの設定が可能で、コントロール･モードの短い説明と故障時のアドバイスを提供します。*13. ″補助″ メニュー* の節を参照。

## 10. ″Home″ メニュー

Home

**ナビゲーション**

Home

を押して ″Home″ メニューに進みます。

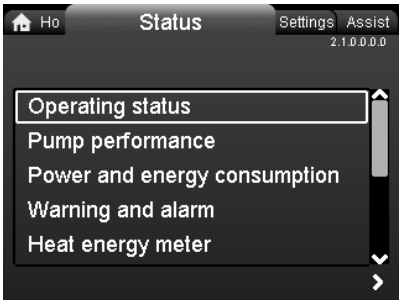
**″Home″ メニュー (出荷時設定)**

- コントロール･モード設定へのショートカット
- 設定値へのショートカット
- 流量
- 揚程。

または で画面を移動し、または でショートカットを変更します。

″Home″ 画面は、ユーザが指定できます。*12.11.6 Home 表示の定義* の節を参照。

## 11. ″ステータス″ メニュー




2.1.0.0.0 ステータス

**ナビゲーション**

Home > ステータス

を押し、で ″ステータス″ メニューに移動します。

**″ステータス″ メニュー**

このメニューでは次のステータス情報を提供します：

- 運転ステータス
- ポンプ性能
- 電力およびエネルギー消費
- 警告およびアラーム
- 熱エネルギーメータ
- 運転ログ
- 取り付けたモジュール
- 日時
- ポンプ識別
- マルチポンプ･システム.

または でサブメニュー間を移動します。

## 12. "設定" メニュー

3.1.0.0.0.0 設定

**ナビゲーション**

Home > 設定

⌂ を押し、› で "設定" メニューに移動します。

**"設定" メニュー**

このメニューでは次の設定オプションを提供します :

- 設定値
- 運転モード
- 制御モード
- コントローラ設定 (型式Bのみ)
- $FLOW_{LIMIT}$
- 自動夜間セットバック
- リレー出力
- 設定値の影響
- バス通信
- 全般設定.

⌄⌃ または でサブメニュー間を移動します。

### 12.1 設定値

3.1.1.0.0.0 設定値

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 設定値

**設定値**

システムに合った設定値をセットします。

設定:

1. [OK] を押して設定をスタートします。
2. ‹ および › で数字を選択し、⌄ または ⌃ で調整します。
3. [OK] を押して保存します。

高すぎる設定はシステムに騒音をもたらし、低すぎる設定はシステムの冷暖房が不十分となります。

| コントロール·モード | 測定単位 |
|---|---|
| 比例圧力 | m、ft |
| 圧力一定 | m、ft |
| 温度一定 | °C、°F、K |
| 出力一定曲線 | % |

### 12.2 運転モード

3.1.2.0.0.0 運転モード

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 運転モード

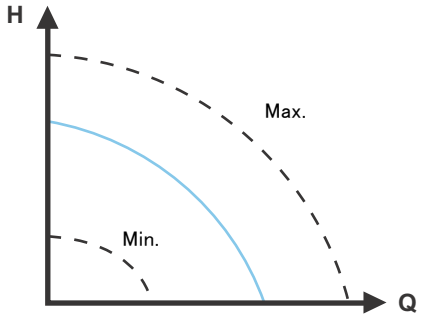
**運転モード**

- 通常 (コントロール·モード)
- 停止
- Min. (最小性能曲線)
- Max. (最大性能曲線)

設定:

1. ⌄ または ⌃ で運転モードを選択します。
2. [OK] を押して保存します。

ポンプは手動制御のポンプのように、最大性能または最小性能曲線にしたがって運転します: 図 33 を参照。




TM05 2446 5111

**図 33** 最大および最小性能曲線

- **通常:** ポンプは選択したコントロール·モードで運転します。
- **停止:** ポンプが停止します。
- **Min.:** 最小性能曲線は、最小流量での運転が必要な場合などに使用できます。
  この運転モードは、たとえば自動夜間セットバックを望まない場合、手動で夜間セットバックを行うのに適しています。
- **Max.:** 最大性能曲線は、最大流量が必要な場合などに使用できます。
  この運転モードは、たとえば給湯優先の場合に適しています。

## 12.3 制御モード

3.1.3.0.0.0 制御モード

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 制御モード

**制御モード**

- AUTO$_{ADAPT}$
- FLOW$_{ADAPT}$
- 比例圧力 (比例圧力)
- 圧力一定 (圧力一定)
- 温度一定 (温度一定)
- Diff. temp. (温度差)
- 出力一定.

注 ***コントロール·モードを有効にする前に、運転モードを "通常" にセットしなければなりません。***

設定:

1. ⌄ または ⌃ でコントロール・モードを選択します。
2. [OK] を押して有効にします。

希望のコントロール·モードを選択した後、"設定" の下の "設定値" サブメニューで "AUTO$_{ADAPT}$" と "FLOW$_{ADAPT}$" 以外のすべてのコントロール·モードの設定値が変更可能です。

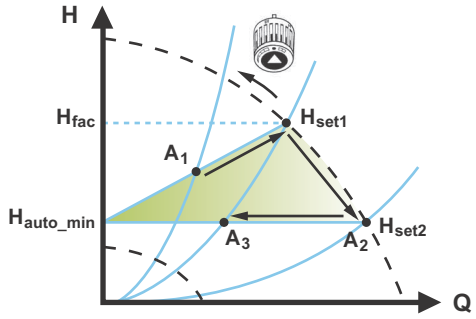
"出力一定" を除いてすべてのコントロール·モードに自動夜間セットバックを付けることができます。*12.6 自動夜間セットバック* の節を参照。

FLOW$_{LIMIT}$ 機能には、上に述べた5 つのコントロール·モードも付けることができます。*12.5 FLOWLIMIT* の節を参照。

### 12.3.1 AUTO$_{ADAPT}$

AUTO$_{ADAPT}$ コントロール·モードは、実際のシステム特性にしたがってポンプ性能を連続的に調整します。

注 ***設定値の手動設定はできません。***




TM05 2452 1312

**図 34** AUTO$_{ADAPT}$

AUTO$_{ADAPT}$ コントロール·モードが有効になったとき、ポンプは出荷時設定 $H_{fac}$ = $H_{set1}$ 、最高揚程の約55 % で始動し、性能を$A_1$ に調整します。図 34 を参照。

ポンプが最大性能曲線上でより低い揚程$A_2$ を記録すると、AUTO$_{ADAPT}$ 機能は自動的に低い制御曲線$H_{set2}$ を選択します。システム内のバルブが閉じると、ポンプは性能を$A_3$ に調整します。

$A_1$: 最初の仕様点。

$A_2$: 最大性能曲線上で低く記録された揚程。

$A_3$: AUTO$_{ADAPT}$ 制御による新しい仕様点。

$H_{set1}$: 最初の設定値。

$H_{set2}$: AUTO$_{ADAPT}$ 制御による新しい設定値。

$H_{fac}$: *12.8 コントロール·モードの設定値* の節を参照してください。

$H_{auto_min}$: 固定値 1.5 m

AUTO$_{ADAPT}$ コントロール·モードは、制御曲線が固定の原点 $H_{auto_min}$ を持っている比例圧力制御の方式です。

AUTO$_{ADAPT}$ コントロール·モードは特別に暖房システム用に開発されたため、空調・冷房システム用にはおすすめできません。

AUTO$_{ADAPT}$ をリセットするには、*12.11.8 出荷時設定に戻す* の節を参照ください。

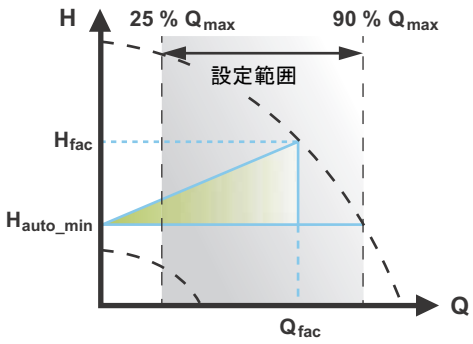
### 12.3.2 FLOW$_{ADAPT}$

FLOW$_{ADAPT}$ が選択されると、ポンプはAUTO$_{ADAPT}$ で運転し、入力されたFLOW$_{LIMIT}$ の数値を決して超えません。

FLOW$_{LIMIT}$ の設定範囲は、ポンプの$Q_{max}$ の 25–90 % です。

FLOW$_{LIMIT}$ の出荷時設定は、AUTO$_{ADAPT}$ の出荷時設定が最大性能曲線に一致する流量です。図 35 を参照。

注 ***記入された仕様点を下回る FLOW$_{LIMIT}$ を設定しないでください。***



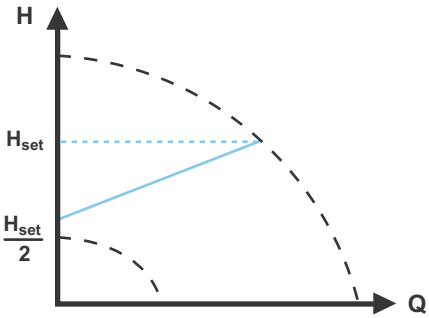

TM05 3334 1212

**図 35** FLOW$_{ADAPT}$

### 12.3.3 比例圧力

ポンプ揚程は流量減少で低下し、流量増加で上昇します。図 36 を参照。

設定値は、0.1 メートルの精度で設定できます。閉じたバルブに対する揚程は、設定値 $H_{set}$ の半分です。




TM05 2448 1212

**図 36** 比例圧力

### 12.3.4 圧力一定

ポンプは流量と無関係に、圧力を一定に保ちます。図 37 を参照。

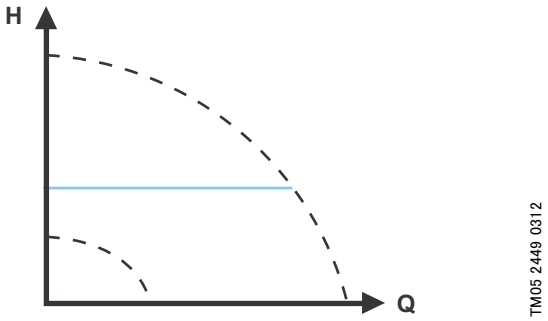



**図 37** 圧力一定

### 12.3.5 温度一定

このコントロール·モードは温度を一定に保ちます。温度一定は家庭用給湯システムに使用され、システム内の温度を一定に制御する快適制御モードです。図 38 を参照。このコントロール·モードを使用するときは、バランシング·バルブをシステムに入れてはいけません。

ポンプをシステムの送水側配管に取り付ける場合、外部温度センサを戻り側配管に取り付けなければなりません。センサはできるだけ負荷 (ラジエータ、熱交換器他) の近くに取り付けなければなりません。

注 ***弊社は、ポンプを送水側配管に取り付けることをおすすめします。***

ポンプがシステムの戻り側配管に取り付けられる場合、内蔵温度センサが使用できます。この場合、センサはできるだけ負荷 (ラジエータ、熱交換器他) の近くに取り付けなければなりません。

温度一定コントロール·モードは、システム内のバクテリア (たとえばレジオネラ菌)増殖の危険を低減することもできます。

センサの範囲を設定することができます:

- 最小 -10 °C
- 最大 130 °C

注 ***ポンプのコントロールを確実にするため、センサの範囲を -5 - 125 °C に設定することをおすすめします。***

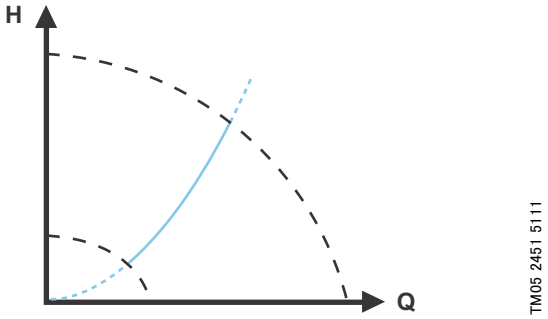



**図 38** 温度一定

### 12.3.6 温度差

注 ***温度差制御モードは、型式B以降で使用できます。型式バージョンは銘板に記されています。図 8 を参照ください。***

この制御モードでは、暖房および冷房システム間での温度差 (温度低下) を一定に保ちます。

この制御モードでは、ポンプは、ポンプと外部センサの間で一定の温度差を保ちます。図 39 および 40 を参照ください。

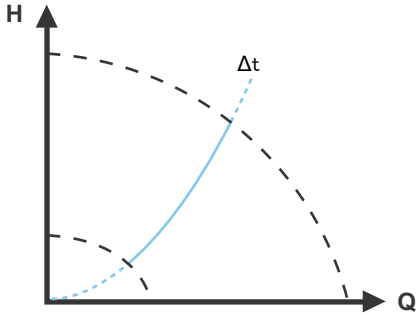



**図 39** 温度差

ポンプをシステムの送水側配管に取り付ける場合、内蔵温度センサが使用できます。システムの戻り側配管に外部温度センサを取り付けなければなりません。センサはできるだけ負荷 (ラジエータ、熱交換器他) の近くに取り付けます。図 40 を参照ください。

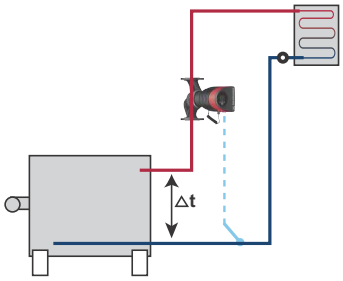



**図 40** 温度差

注 ***ゲインKpおよび積分定数Tiなどのコントローラ定数は、出荷時の設定ではKp = 1、Ti = 8 秒に設定されています。アプリケーションおよび制御するパラメータによっては、設定の変更が必要となる場合があります。12.4 コントローラ設定 を参照ください。***

### 12.3.7 出力一定

ポンプは手動制御のポンプとして、出力一定曲線にしたがって運転します。図 41 を参照。

希望速度は 25-100 % の範囲で、最高速度の% で設定可能です。

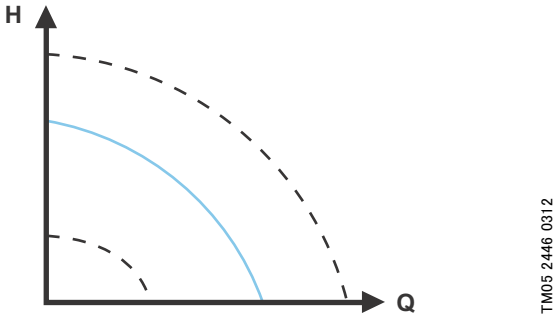



**図 41** 出力一定曲線

注

***ポンプ速度が最小と最大の間に設定されている場合、ポンプが最大性能曲線で運転されているときには電力と電圧が制限されます。つまり、最大性能は100 % 未満の速度で達成されます。図 42 を参照。***

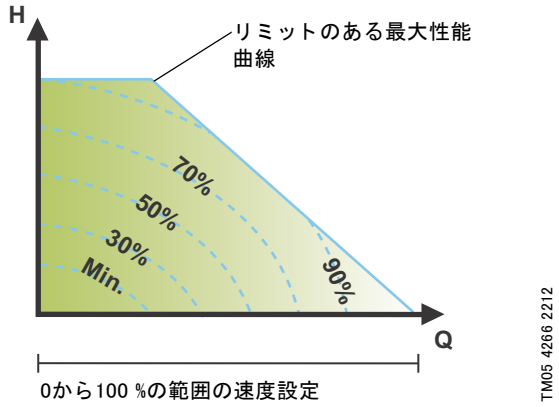



**図 42** 最大性能曲線に影響する電力・圧力リミット

## 12.4 コントローラ設定

注

*$K_p$ と $T_i$ の値を変更すると、制御モードに影響します。制御モードを変更する場合は、$K_p$ と $T_i$ の値を出荷時設定に変更します。*

*その他すべての制御モードの出荷時設定：*

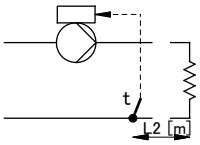
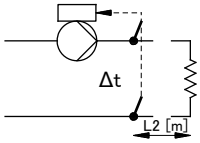
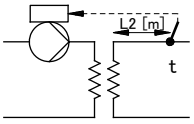
*$K_p$ = 1.*

*$T_i$ = 8.*

下表は、コントローラの推奨設定値です：

注

*センサのひとつに内蔵温度センサを使用する場合、ポンプを可能な限り負荷の近くに設置する必要があります。*

| システム/アプリケーション | $K_p$ 暖房システム[1] | $K_p$ 冷房システム[2] | Ti |
|---|---|---|---|
|  | 0.5 | − 0.5 | $10 + 5(L_1+L_2)$ |
|  | | − 0.5 | $10 + 5(L_1+L_2)$ |
|  | 0.5 | − 0.5 | $30 + 5L_2$ |

[1] 暖房システムでは、ポンプ性能が上がるとセンサの温度が上がります。

[2] 冷房システムでは、ポンプの性能が上がるとセンサの温度が下がります。

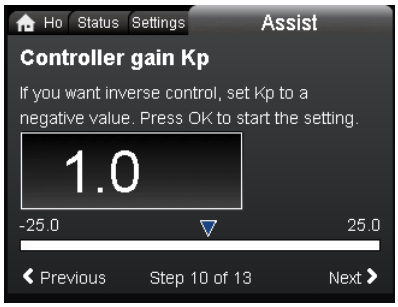
L1: ポンプと負荷の間の距離 [m] です。

L2: 負荷とセンサの間の距離 [m] です。

### PIコントローラの設定

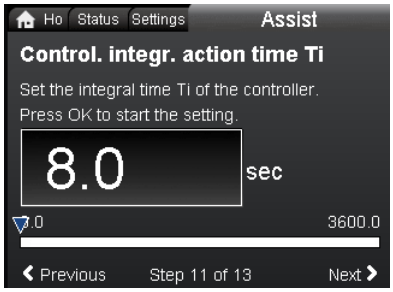
コントローラ定数KpとTiの出荷時設定により、ほとんどのアプリケーションでポンプの最適運転が可能です。しかし、アプリケーションによってはコントローラの調整が必要となります。

設定値は、*13.1 補助ポンプ設定* の ″補助″ メニューの項にある図 43 および 44 に記されています。




コントローラ・ゲイン Kp

**図 43** コントローラ・ゲイン Kp




コントローラ積分時間 Ti

**図 44** コントローラ積分時間 Ti

手順：

1. ゲイン（Kp）を、電動機が不安定になるまで増加させます。不安定であることは、測定値の変動により確認できます。また、不安定になると電動機がハンチングを始めるので、騒音で確認できます。
   温度制御のような応答の遅いシステムでは、電動機が不安定になるまでに数分かかります。
2. ゲイン（Kp）を、電動機が不安定になる数値の半分にセットします。これがゲインの正しい設定となります。
3. 積分定数（Ti）を、電動機が不安定になるまで減少させます。
4. 積分定数（Ti）を、電動機が不安定になる数値の2倍に設定します。これが積分定数の正しい設定となります。

### おおよその目安

- コントローラの応答が遅すぎるときは、Kpを増加させます。
- コントローラがハンチングまたは不安定になるときは、Kpを減少またはTiを増加させてシステムを減衰させます。

注

*型式A：*

*Grundfos GOを使用して、コントローラ定数KpおよびTiを変更します。正の値のみを設定できます。*

*型式B：*

*ディスプレイまたはGrundfos GOを使用して制御設定を変更します。正および負の値を設定できます。*

## 12.5 FLOW$_{LIMIT}$

3.1.5.0.0.0 FLOW$_{LIMIT}$

**ナビゲーション**

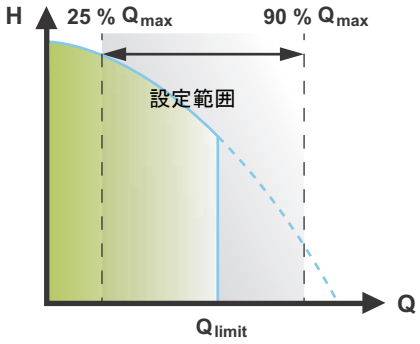
Home > 設定 > FLOW$_{LIMIT}$

**FLOW$_{LIMIT}$**

- FLOWLIMIT 機能を有効にする
- FLOWLIMIT の設定.

設定:

1. 機能を有効にするには、⌄ または ⌃ で "有効" を選択し、[OK] を押します。
2. FLOW$_{LIMIT}$ をセットするには、[OK] を押して設定をスタートします。
3. ‹ および › で数字を選択し、⌄ または⌃ で調整します。
4. [OK] を押して保存します。




TM05 2445 1212

**? 45** FLOW$_{LIMIT}$

FLOW$_{LIMIT}$ 機能は、次のコントロール·モードに組み込まれます:

- 比例圧力
- 圧力一定
- 温度一定
- 出力一定。

流量リミット機能は、流量が入力した FLOW$_{LIMIT}$ 値を超えない機能です。

FLOW$_{LIMIT}$ の設定範囲は、ポンプの$Q_{max}$ の0–90 % です。

FLOW$_{LIMIT}$ の出荷時設定は、AUTO$_{ADAPT}$ の出荷時設定が最大性能曲線に一致する流量です。図 35 を参照。

## 12.6 自動夜間セットバック

3.1.6.0.0.0 自動夜間セットバック

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 自動夜間セットバック

**自動夜間セットバック**

機能を有効にするには、⌄ または⌃ で"有効" を選択し、[OK] を押します。

自動夜間セットバックが一度有効になると、ポンプは自動的に通常運転と夜間セットバック (低出力での運転) を切り換えます。

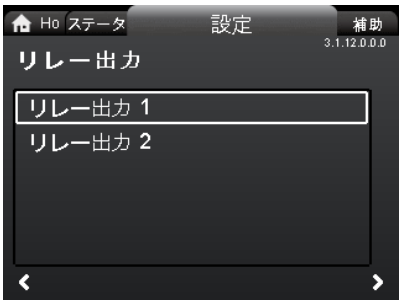
通常運転と夜間セットバックの切換は送水温度に依存します。

内蔵センサが約2時間以内に送水温度の10–15 °C の低下を記録したとき、ポンプは自動的に夜間セットバック運転に切り換わります。温度低下は最低0.1 °C/min必要です。

温度が約10 °C 上昇すると、時間遅れなく通常運転への切り換わりが行われます。

**注** ***ポンプが出力一定曲線モードに設定されているときは、自動夜間セットバックは有効にはなりません。***

## 12.7 リレー出力




3.1.12.0.0.0 リレー出力

**ナビゲーション**

Home > 設定 > リレー出力

**リレー出力**

- リレー出力 1
- リレー出力 2.

リレー出力は次のようにセットできます:

- 無効
- 準備完了
- アラーム
- 運転.

ポンプには2つの信号リレーがあり、端子1、2 および3 から無電圧接点のアラーム、準備完了および運転信号を出すことができます。詳細は、*4.6.1 リレー出力* の節を参照してください。

ポンプのコントロール・パネルで、信号リレーの機能をアラーム (出荷時)、準備完了および運転信号にセットします。

端子1、2および3の出力は、コントローラの他の回路とは電気的に絶縁されています。

信号リレーは次のように動作します :

- 無効
  信号リレーは無効です。
- 準備完了
  信号リレーは、ポンプが運転中、または停止にセットされているが運転準備ができている場合に動作します。
- アラーム
  信号リレーは、ポンプの赤色の表示灯とともに動作します。
- 運転
  信号リレーは、ポンプの緑色の表示灯とともに動作します。

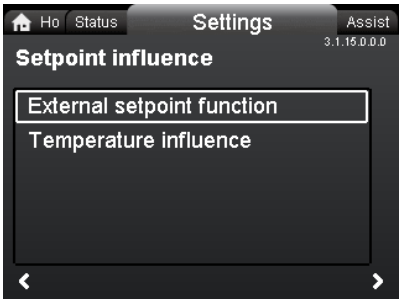
## 12.8 コントロール·モードの設定値

FLOW$_{ADAPT}$ と FLOW$_{LIMIT}$ の設定値は、$Q_{max}$ のパーセントで表示されますが、"設定" メニューでは $m^3/h$ で値を入力する必要があります。

| ポンプ・タイプ | AUTO$_{ADAPT}$ $H_{fac}$ | $Q_{max}$ | FLOW$_{ADAPT}$ / FLOW$_{LIMIT}$ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $Q_{fac}$ | $Q_{max}$ 90 % |
| | [m] | [$m^3/h$] | [$m^3/h$] | [$m^3/h$] |
| MAGNA3 25-40 (N) | 2.5 | 8.0 | 3.7 | 7.2 |
| MAGNA3 25-60 (N) | 3.5 | 10.0 | 5.0 | 9.0 |
| MAGNA3 25-80 (N) | 4.5 | 11.0 | 5.5 | 9.9 |
| MAGNA3 25-100 (N) | 5.5 | 12.0 | 6.1 | 10.8 |
| MAGNA3 25-120 (N) | 6.5 | 13.0 | 6.2 | 11.7 |
| MAGNA3 (D) 32-40 (F) (N) | 2.5 | 9.0 | 5.0 | 8.1 |
| MAGNA3 (D) 32-60 (F) (N) | 3.5 | 11.0 | 5.9 | 9.9 |
| MAGNA3 (D) 32-80 (F) (N) | 4.5 | 12.0 | 6.4 | 10.8 |
| MAGNA3 (D) 32-100 (F) (N) | 5.5 | 13.0 | 6.7 | 11.7 |
| MAGNA3 (D) 32-120 F (N) | 6.5 | 19.5 | 12.0 | 17.5 |
| MAGNA3 (D) 40-40 F (N) | 2.5 | 16.0 | 7.5 | 14.4 |
| MAGNA3 (D) 40-60 F (N) | 3.5 | 19.0 | 10.5 | 17.1 |
| MAGNA3 (D) 40-80 F (N) | 4.5 | 21.5 | 13.0 | 19.4 |
| MAGNA3 (D) 40-100 F (N) | 5.5 | 23.5 | 15.0 | 21.2 |
| MAGNA3 (D) 40-120 F (N) | 6.5 | 25.5 | 16.0 | 23.0 |
| MAGNA3 (D) 40-150 F (N) | 8.0 | 28.5 | 18.0 | 25.7 |
| MAGNA3 (D) 40-180 F (N) | 9.5 | 28.5 | 15.0 | 25.7 |
| MAGNA3 (D) 50-40 F (N) | 2.5 | 21.5 | 13.0 | 19.4 |
| MAGNA3 (D) 50-60 F (N) | 3.5 | 26.5 | 17.0 | 23.9 |
| MAGNA3 (D) 50-80 F (N) | 4.5 | 29.5 | 17.0 | 26.6 |
| MAGNA3 (D) 50-100 F (N) | 5.5 | 31.5 | 18.0 | 28.4 |
| MAGNA3 (D) 50-120 F (N) | 6.5 | 35.5 | 19.0 | 32.0 |
| MAGNA3 (D) 50-150 F (N) | 8.0 | 37.5 | 20.0 | 33.8 |
| MAGNA3 (D) 50-180 F (N) | 9.5 | 39.5 | 19.0 | 35.6 |
| MAGNA3 (D) 65-40 F (N) | 2.5 | 29.5 | 18.0 | 26.6 |
| MAGNA3 (D) 65-60 F (N) | 3.5 | 36.5 | 24.0 | 32.9 |
| MAGNA3 (D) 65-80 F (N) | 4.5 | 40.5 | 25.0 | 36.5 |
| MAGNA3 (D) 65-100 F (N) | 5.5 | 43.5 | 26.0 | 39.2 |
| MAGNA3 (D) 65-120 F (N) | 6.5 | 47.5 | 30.0 | 42.8 |
| MAGNA3 (D) 65-150 F (N) | 8.0 | 56.5 | 40.0 | 50.9 |
| MAGNA3 (D) 80-40 F | 2.5 | 41.5 | 32.0 | 37.4 |
| MAGNA3 (D) 80-60 F | 3.5 | 48.5 | 37.0 | 43.7 |
| MAGNA3 (D) 80-80 F | 4.5 | 54.5 | 40.0 | 49.1 |
| MAGNA3 (D) 80-100 F | 5.5 | 67.5 | 47.0 | 60.8 |
| MAGNA3 (D) 80-120 F | 6.5 | 72.5 | 48.0 | 65.3 |
| MAGNA3 (D) 100-40 F | 2.5 | 52.5 | 40.0 | 47.3 |
| MAGNA3 (D) 100-60 F | 3.5 | 59.5 | 43.0 | 53.6 |
| MAGNA3 (D) 100-80 F | 4.5 | 67.5 | 50.0 | 60.8 |
| MAGNA3 (D) 100-100 F | 5.5 | 73.5 | 52.0 | 66.2 |
| MAGNA3 (D) 100-120 F | 6.5 | 78.5 | 57.0 | 70.7 |

比例圧力および圧力一定制御の仕様点範囲は、*MAGNA3 データブック*のそれぞれのデータシートに記載されています。
出力一定負荷: 0-100 %速度。

## 12.9 設定値の影響




3.1.15.0.0.0 設定値の影響

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 設定値の影響

**設定値の影響**

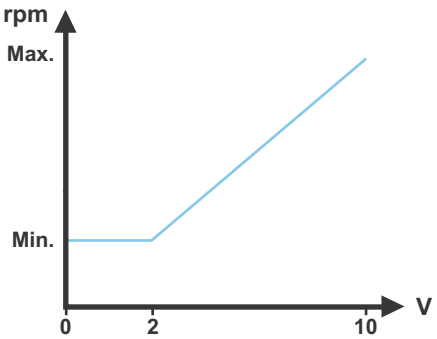
- 外部設定値機能
- 温度の影響.

### 12.9.1 外部設定値機能

| 範囲 | | |
|---|---|---|
| 4～20 mA | [0–100 %] | |
| 0～10 V | [0–100 %] | |
| **制御** | | |
| 0–20 % | (例 0～2 V) | 設定値 = Min. |
| 20–100 % | (例 2～10 V) | 設定値 = Min. ↔ 設定値 |

外部設定値機能は、外部信号0～10 V または 4～20 mA がポンプの速度 0～100 % を線形の関数で制御するものです。図 46 を参照ください。

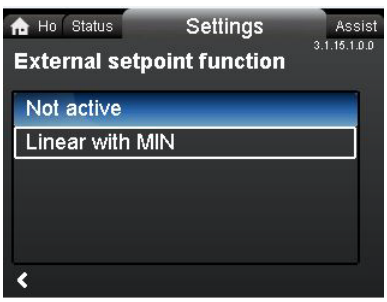
注 ***"外部設定値機能" を有効にする前に、"補助" メニューでアナログ入力を "外部設定値の影響" にセットする必要があります。***
***4.6.3 アナログ入力 の項を参照ください。***




TM05 3219 1212

**図 46** 外部設定値機能、0～10 V

注 外部設定値は、"補助" メニューでアナログ入力を *13.4.2 外部設定値の調整* に設定した後、MIN で線形 を選択した場合にのみ機能します。

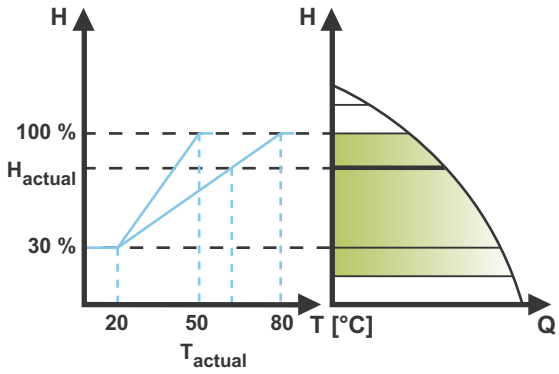



3.1.16.100 外部設定値機能

### 12.9.2 温度の影響

この機能が比例圧力または圧力一定モードで有効になると、液温にしたがって設定揚程は低下します。

液温 80 °C または 50 °C 以下で、動作に温度を影響させるよう設定することが可能です。温度リミットは$T_{max.}$ と呼ばれます。設定値は以下の性能曲線にしたがって、設定揚程 (= 100 %) に比べて低下します。




TM05 3022 1212

**図 47** 温度の影響

上の例で、$T_{max.}$ = 80 °C が選択されました。実際の液温 $T_{actual}$ は、設定揚程を100 % から $H_{actual}$ に低下させる原因となります。

温度が影響する機能は、次の条件が必要となります:

- 比例圧力、圧力一定または出力一定コントロール・モード。
- ポンプを送水側配管に取り付ける。
- 送水温度制御付きのシステム。

温度が影響する機能は、次のシステムに適しています:

- 可変流量システム (たとえば2パイプ暖房システム) で、熱負荷が小さくなって送水温度が低下する時期に、温度の影響がポンプ性能をさらに低下させる場合。
- ほとんど一定流量 (たとえば1パイプ暖房システムと床暖房システム) で、2パイプ方式のような熱負荷の変化が見られない場合。このようなシステムでは、ポンプ性能を調整する方法は、温度の影響機能を有効にする以外にありません。

**$T_{max.}$ の選択**

システムに使用される送水温度 :

- 55 °C 以下では、$T_{max.}$ = 50 °C を選択。
- 55 °C 以上では、$T_{max.}$ = 80 °C を選択。

注 ***温度の影響機能は空調や冷房システムには使用できません。***

## 12.10 バス通信

### 12.10.1 ポンプ番号

3.1.18.1.0.0 ポンプ番号

**ナビゲーション**

Home > 設定 > バス通信 > ポンプ番号

**ポンプ番号**

独自の番号がポンプに割り当てられます。バス通信で接続されたポンプ間の区別が可能になります。

## 12.11 全般設定

### 12.11.1 言語

3.1.19.1.0.0 言語

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 言語

**言語**

画面は次の言語での表示が可能です:

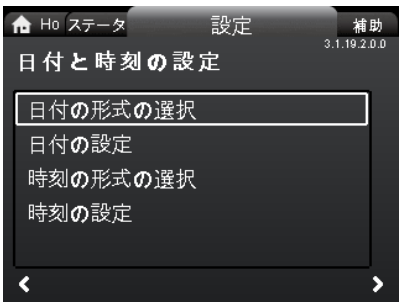
GB、BG、CZ、DK、DE、EE、GR、ES、FR、HR、IT、LV、LT、HU、NL、UA、PL、PT、RU、RO、SK、SI、RS、FI、SE、TR、CN、JP または KO。

測定単位は自動的に、選択言語にしたがって選択されます。

設定:

1. ∨ または∧ で言語を選択します。
2. [OK] を押して有効にします。

### 12.11.2 日付と時刻の設定




3.1.19.2.0.0 日付と時刻の設定

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 日付と時刻の設定

**日付と時刻の設定**

- 日付の形式の選択
- 日付の設定
- 時刻の形式の選択
- 時刻の設定.

このメニューでリアルタイム·クロックをセットします。

**日付の形式の選択**

- YYYY-MM-DD
- DD-MM-YYYY
- MM-DD-YYYY.

設定:

1. "日付の設定" を選択します。
2. [OK] を押して設定をスタートします。
3. < および > で数字を選択し、∨ または∧ で調整します。
4. [OK] を押して保存します。

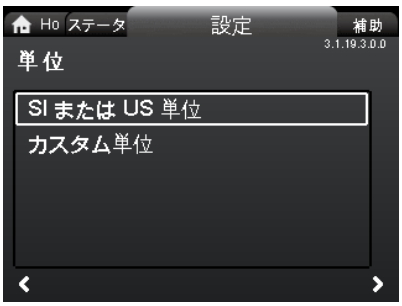
**時刻の形式の選択**

- HH:MM 24 時間制
- HH:MM am/pm 12 時間制.

設定:

1. "時刻の設定" を選択します。
2. [OK] を押して設定をスタートします。
3. < および > で数字を選択し、∨ または∧ で調整します。
4. [OK] を押して保存します。

### 12.11.3 単位




3.1.19.3.0.0 単位

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 単位

**単位**

- SI または US 単位
- カスタム単位.

画面表示がSI 単位かUS 単位か選択、または下記パラメータの希望単位を選択します。

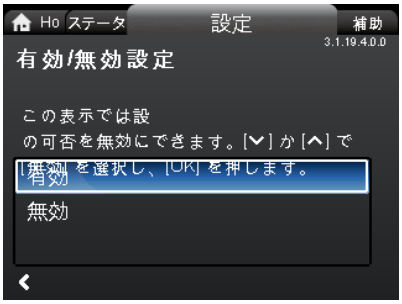
- 圧力
- 差圧
- 揚程
- レベル
- 流量
- 水量
- 温度
- 温度差
- 電力
- エネルギー。

設定:

1. パラメータを選択し、[OK] を押します。
2. ⌄ または⌃ で単位を選択します。
3. [OK] を押して有効にします。

″SI または US 単位″ が選択されると、個々の単位はリセットされます。

### 12.11.4 有効/無効設定




3.1.19.4.0.0 有効/無効設定

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 有効/無効設定

**有効/無効設定**

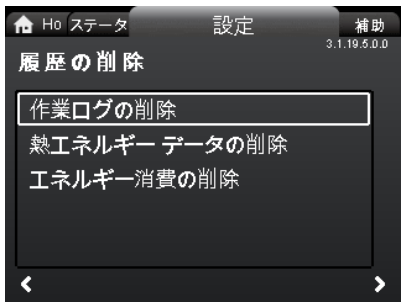
この画面では、データ保護のため設定を無効にすることが可能です。

⌄ または⌃ で″無効″ を選択し、[OK] を押します。

ポンプの設定はロックされます。″Home″ 画面のみ有効です。

ポンプを解除して設定できるようにするには、⌄ と⌃ を同時に最低5秒間押します。

### 12.11.5 履歴の削除




3.1.19.5.0.0 履歴の削除

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 履歴の削除

**履歴の削除**

- 運転ログの削除
- 熱エネルギー データの削除
- エネルギー消費の削除.

ポンプを他のシステムに移動させたり、システム変更により新しいデータが必要となった場合、ポンプからデータを消すことができます。

設定:

1. 関連するサブメニューを選択し、[OK] を押します。
2. ⌄ または⌃ で″Yes″ を選択し、[OK] を押すか、⎋ を押して取り消します。

### 12.11.6 Home 表示の定義

3.1.19.6.0.0 Home 表示の定義

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > Home 表示の定義

Home 表示の定義

- Home 表示タイプの選択
- Home 表示内容の定義.

″Home″ 画面は、4つまでのユーザ定義パラメータまたは性能曲線の画像データを表示するようセット可能です。

**Home 表示タイプの選択**

1. ⌄ または⌃ で ″データのリスト″ または ″グラフィック″ を選択します。
2. [OK] を押して保存します。

内容を指定するには ″Home 表示内容の定義″ に進みます。

**Home 表示内容の定義**

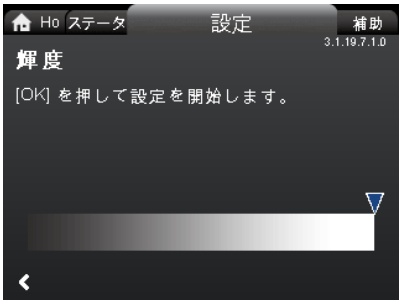
1. ″データのリスト″ をセットするには、[OK] を押して設定をスタートします。パラメーター覧が画面に現れます。
2. [OK] で取捨選択します。4つまでのパラメータが選択できます。

選択したパラメータは以下の図のように示されます。矢印のアイコンは、パラメータが "設定" メニューへリンクし、クイック設定のショートカットとして動作することを示しています。

Home 表示内容の定義

1. "グラフィック" をセットするには、[OK] を押して設定をスタートします。
2. 希望の曲線を選択し、[OK] を押して保存します。

### 12.11.7 表示輝度




3.1.19.7.1.0 輝度

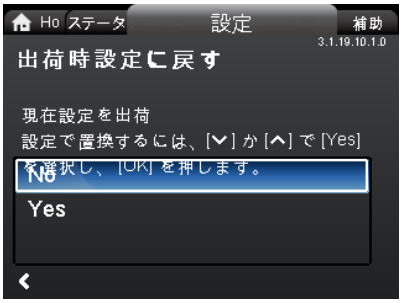
**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 表示輝度

**輝度**

1. [OK] を押して設定をスタートします。
2. ‹ と › で明るさを設定します。
3. [OK] を押して保存します。

### 12.11.8 出荷時設定に戻す




3.1.19.10.1.0 出荷時設定に戻す

**ナビゲーション**

Home > 設定 > 全般設定 > 出荷時設定に戻す

**出荷時設定に戻す**

出荷時の設定に戻して現在の設定を上書きすることが可能です。"設定" と "補助" メニューのすべてのユーザ設定が出荷時設定に戻ります。これには言語、単位、アナログ入力、マルチ·ポンプ機能などのセットアップを含みます。

現在の設定を出荷時設定で上書きするには、⌄ または ⌃ で "Yes" を選択し、[OK] を押します。

### 12.11.9 スタートアップ·ガイドの実行

3.1.19.11.0.0 スタートアップ·ガイドの実行

**ナビゲーション**

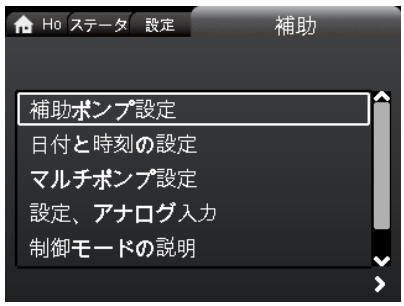
Home > 設定 > 全般設定 > スタートアップ·ガイドの実行

**スタートアップ·ガイドの実行**

スタートアップ·ガイドを再度起動することができます。スタートアップ·ガイドは言語、日付・時刻などのポンプの一般的な設定を説明します。

スタートアップ·ガイドを起動するには、⌄ または ⌃ で "Yes" を選択し、[OK] を押します。

## 13. "補助" メニュー




補助

**ナビゲーション**

Home > ??

⌂ を押し、› で "補助" メニューに進みます。

**"補助" メニュー**

このメニューには以下の項目があります:

- 補助ポンプ設定
- 日付と時刻の設定
- マルチポンプ設定
- 設定、アナログ入力
- 制御モードの説明
- 補助の故障へのアドバイス.

"補助" メニューはポンプの設定を説明します。各サブメニューでは、設定を通じてガイド・ヘルプが表示されます。

### 13.1 補助ポンプ設定

このサブメニューはポンプ設定のステップ·バイ·ステップ・ガイドで、コントロール·ガイドの表示で始まり、設定値のセットで終わります。

### 13.2 日付と時刻の設定

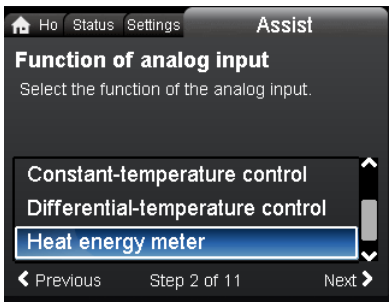
*12.11.2 日付と時刻の設定* の節を参照。

### 13.3 マルチポンプ設定

このサブメニューはマルチポンプ・システムのセットアップを補助します。*13.8 マルチポンプ機能* の節を参照。

## 13.4 設定、アナログ入力

このサブメニューは、熱エネルギー・メーターへの温度センサ入力など、アナログ入力の設定を支援します。

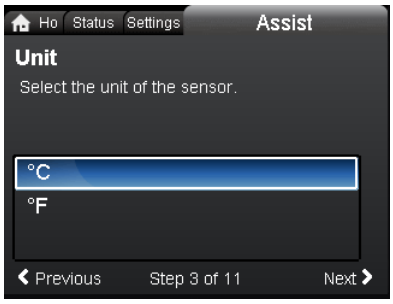



熱エネルギーメータ

**ナビゲーション**

Home > 補助 > 設定、アナログ入力

センサ入力を有効にするには、⌄ または ⌃ で "熱エネルギーメータ" を選択し、[OK] を押します。




単位

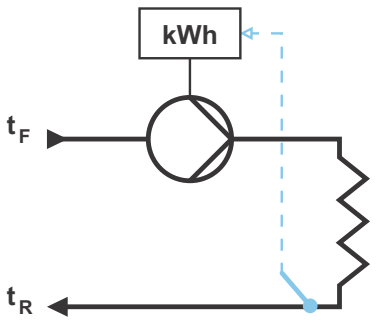
順を追ったガイドに従って、センサ入力の設定を完了します。単位表示からはじめ、概要表示で終わります。入力した値を確認し、[OK] を押して確定して設定を有効にします。

### 13.4.1 熱エネルギー・メーター

"熱エネルギーメータ" は、システム内での熱エネルギーの分布および消費の追跡を可能にするモニタリング機能です。この機能により、システムの不均衡に起因する過剰なエネルギー・コストを削減できます。

流量は、Qmax の +/- xx % の指定された精度で計算されます。ポンプを通過する流量が少ないほど、読み取り値の精度が低下します。また、計算のために必要な温度測定にも、センサ・タイプに依存する誤差があります。したがって、熱エネルギー値を料金計算に使用することはできません。計算された値は、システムの不均衡に起因する過剰なエネルギー・コストを削減するための、最適化の目的に適しています。*13.5 流量推定精度* の項も参照ください。

ポンプでは、供給配管または戻り配管にセンサが必要です。温度センサはポンプには付属しません。




TM05 5367 3612

**図 48** 内蔵熱エネルギー・メーター付きのMAGNA3

### 13.4.2 外部設定値の調整

外部設定値の調整は、一般的に、0～10 V信号によって設定値または、電動機やポンプの速度を制御するために使用されます。

順を追ったガイドに従ってセンサ入力の設定を完了します。単位表示からはじめ、概要表示で終わります。入力した値を確認し、[OK] を押して確定して設定を有効にします。

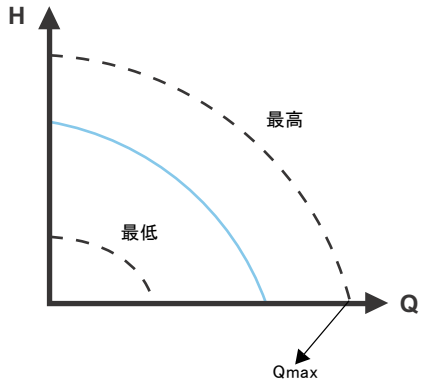
次に、"設定" メニューに戻り、外部設定値機能 で "MIN で線形" 機能を選択します。*12.9.1 外部設定値機能* の項を参照ください。

## 13.5 流量推定精度

内蔵センサによって、ポンプの入口および出口ポートの圧力差が推定されます。測定は、差圧を直接測定するものではありませんが、ポンプの水力学的設計がわかっているため、ポンプの両端の圧力の差分を推定できます。速度および電力を使用して、ポンプが運転している実際の仕様点を直接推定することもできます。

流量は、Qmax の +/- xx % の指定された精度で計算されます。ポンプを通過する流量が少ないほど、読み取り値の精度が低下します。*13.4.1 熱エネルギー・メーター* の項も参照ください。

例：




TM 05 2448 5111

**図 49** Qmax

1. MAGNA3 65～60の$Q_{max}$は40 $m^3/h$となります。
   一般的な5 %の精度は、誤差2 $m^3/h$、つまり$Q_{max}$ +/- 2 $m^3/h$ を意味します。
2. この精度は、QH領域全体で有効です。ポンプの表示が10 $m^3/h$ の場合、測定値は 10 +/- 2 $m^3/h$となります。
3. 流量は8～12 $m^3/h$となります。

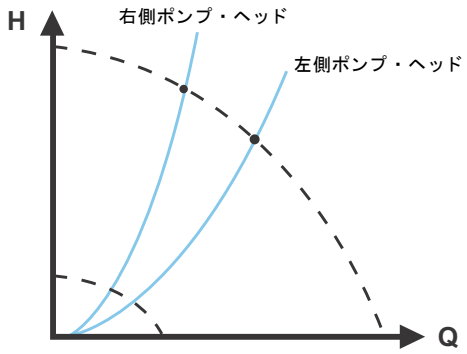
**注** ***水とエチレングリコールの混合物を使用すると、精度が低下します。***

### ツインヘッド・ポンプのポンプ・ヘッド

ツインヘッド・ポンプハウジングには、吐出側にフラップ・バルブがあります。フラット・バルブは、アイドル状態のポンプハウジングのポートを封止し、搬送液が吸込側に逆流するのを防ぎます。図 50 を参照ください。フラップ・バルブにより、2つのヘッドの間で水圧に差が生じます。図 51 を参照ください。

TM06 1565 2514

**図 50** フラップ・バルブ付きのツインヘッド・ポンプハウジング




TM06 1566 2514

**図 51** 2つのポンプ・ヘッドの間の水圧の差

下表に、すべてのMAGNA3製品の流量制度を示します。計算は、$Q_{max}$の5 %または10 %で運転するシングルヘッド·ポンプまたは、右側のポンプ・ヘッドが$Q_{max}$の7 %または12 %で運転するツインヘッド·ポンプに基づいています。

| ポンプタイプ | $Q_{max}$ | シングルヘッド·ポンプおよびツインヘッド・ポンプの左側ポンプ・ヘッド | | ツインヘッド・ポンプの右側ポンプ・ヘッド | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 %通常 | 10 %最悪のケース | 7 %通常 | 12 %最悪のケース |
| | [$m^3$/h] | [$m^3$/h] | [$m^3$/h] | [$m^3$/h] | [$m^3$/h] |
| MAGNA3 25-40 (N) | 8 | 0.4 | 0.8 | – | – |
| MAGNA3 25-60 (N) | 10 | 0.5 | 1.0 | – | – |
| MAGNA3 25-80 (N) | 11 | 0.55 | 1.1 | – | – |
| MAGNA3 25-100 (N) | 12 | 0.6 | 1.2 | – | – |
| MAGNA3 25-120 (N) | 13 | 0.65 | 1.3 | – | – |
| MAGNA3 (D) 32-40 (F) (N) | 9 | 0.45 | 0.9 | 0.63 | 1.08 |
| MAGNA3 (D) 32-60 (F) (N) | 11 | 0.55 | 1.1 | 0.77 | 1.32 |
| MAGNA3 (D) 32-80 (F) (N) | 12 | 0.6 | 1.2 | 0.84 | 1.44 |
| MAGNA3 (D) 32-100 (F) (N) | 13 | 0.65 | 1.3 | 0.91 | 1.56 |
| MAGNA3 32-120 (N) | 13 | 0.65 | 1.3 | – | – |
| MAGNA3 (D) 32-120 F (N) | 23 | 1.15 | 2.3 | 1.61 | 2.76 |
| MAGNA3 (D) 40-40 F (N) | 16 | 1.3 | 1.6 | 1.12 | 1.92 |
| MAGNA3 (D) 40-60 F (N) | 19 | 1.45 | 1.9 | 1.33 | 2.28 |
| MAGNA3 (D) 40-80 F (N) | 22 | 1.1 | 2.2 | 1.54 | 2.64 |
| MAGNA3 (D) 40-100 F (N) | 24 | 1.2 | 2.4 | 1.68 | 2.88 |
| MAGNA3 (D) 40-120 F (N) | 29 | 1.45 | 2.9 | 2.03 | 3.48 |
| MAGNA3 (D) 40-150 F (N) | 32 | 1.6 | 3.2 | 2.24 | 3.84 |
| MAGNA3 (D) 40-180 F (N) | 32 | 1.6 | 3.2 | 2.24 | 3.84 |
| MAGNA3 (D) 50-40 F (N) | 22 | 1.1 | 2.2 | 1.54 | 2.64 |
| MAGNA3 (D) 50-60 F (N) | 29 | 1.45 | 2.9 | 2.03 | 3.48 |
| MAGNA3 (D) 50-80 F (N) | 31 | 1.55 | 3.1 | 2.17 | 3.72 |
| MAGNA3 (D) 50-100 F (N) | 34 | 1.7 | 3.4 | 2.38 | 4.08 |
| MAGNA3 (D) 50-120 F (N) | 39 | 1.95 | 3.9 | 2.73 | 4.68 |
| MAGNA3 (D) 50-150 F (N) | 42 | 2.1 | 4.2 | 2.94 | 5.04 |
| MAGNA3 (D) 50-180 F (N) | 45 | 2.25 | 4.5 | 3.15 | 5.40 |
| MAGNA3 (D) 65-40 F (N) | 33 | 1.65 | 3.3 | 2.31 | 3.96 |
| MAGNA3 (D) 65-60 F (N) | 40 | 2.0 | 4.0 | 2.80 | 4.80 |
| MAGNA3 (D) 65-80 F (N) | 45 | 2.25 | 4.5 | 3.15 | 5.40 |
| MAGNA3 (D) 65-100 F (N) | 48 | 4.4 | 4.8 | 3.36 | 5.76 |
| MAGNA3 (D) 65-120 F (N) | 52 | 2.6 | 5.2 | 3.64 | 6.24 |
| MAGNA3 (D) 65-150 F (N) | 61 | 3.05 | 6.1 | 4.27 | 7.32 |
| MAGNA3 (D) 80-40 F | 49 | 2.45 | 4.9 | 3.43 | 5.88 |
| MAGNA3 (D) 80-60 F | 58 | 2.9 | 5.8 | 4.06 | 6.96 |
| MAGNA3 (D) 80-80 F | 66 | 3.3 | 6.6 | 4.62 | 7.92 |
| MAGNA3 (D) 80-100 F | 69 | 3.45 | 6.9 | 4.83 | 8.28 |
| MAGNA3 (D) 80-120 F | 74 | 3.7 | 7.4 | 5.18 | 8.88 |
| MAGNA3 (D) 100-40 F | 55 | 2.75 | 5.5 | 3.85 | 6.60 |
| MAGNA3 (D) 100-60 F | 63 | 3.15 | 6.3 | 4.41 | 7.56 |
| MAGNA3 (D) 100-80 F | 73 | 3.65 | 7.3 | 5.11 | 8.76 |
| MAGNA3 (D) 100-100 F | 79 | 3.95 | 7.9 | 5.53 | 9.48 |
| MAGNA3 (D) 100-120 F | 85 | 4.25 | 8.5 | 5.95 | 10.20 |

## 13.6 補助の故障へのアドバイス

このサブメニューは故障と対策に関する情報を提供します。

## 13.7 ワイヤレスGENIair

ポンプはワイヤレスGENIair 接続と有線でのバス方式 (BMS) によるマルチポンプ接続向けに設計されています。

内蔵のワイヤレスGENIair モジュールは、ポンプ間とGrundfos GOとの通信をオプションなしで可能にします:

- マルチポンプ機能
  *13.8 マルチポンプ機能* の節を参照。
- Grundfos GO.
  *17.1 Grundfos GO* の節を参照。

## 13.8 マルチポンプ機能

マルチポンプ機能は、シングルヘッド·ポンプの並列接続やツインヘッド·ポンプの外部コントローラ不要での制御を可能にします。マルチポンプ・システムのポンプは、ワイヤレスGENIair 接続で互いに通信します。

マルチポンプ·システムは選択したポンプ、つまりマスターポンプ (最初に選択したポンプ) 経由でセットアップします。すべてのワイヤレスGENIair 接続の付いたグルンドフォスのポンプは、マルチポンプ·システムに接続可能です。

マルチポンプ機能については、次の節で説明します。

### 13.8.1 交互運転

一度に1台のポンプのみ運転します。1つのポンプから他への切換は、時間あるいはエネルギーによります。1台のポンプが故障すると、他が自動的に引き継ぎます。

ポンプのシステム：

- ツインヘッド·ポンプ。
- 2台のシングルヘッド·ポンプが並列接続。ポンプは同一サイズ・型式でなければなりません。各ポンプには、直列に逆止弁を接続します。

### 13.8.2 バックアップ運転

1台のポンプが連続運転します。バックアップ·ポンプは固着防止のため、合間に運転します。運転ポンプが故障で停止すると、バックアップ·ポンプが自動的に始動します。

ポンプのシステム：

- ツインヘッド·ポンプ。
- 2台のシングルヘッド·ポンプが並列接続。ポンプは同一サイズ・型式でなければなりません。各ポンプには、直列に逆止弁を接続します。

### 13.8.3 カスケード運転

カスケード運転により、ポンプの性能が運転切換により自動的に最適化されます。したがってシステムはエネルギー効率よく、圧力一定でポンプ台数限定で運転します。

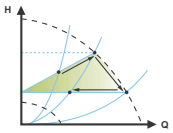
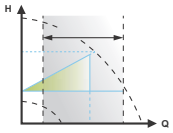
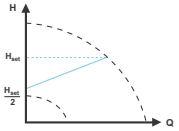
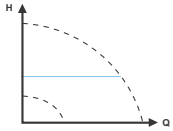
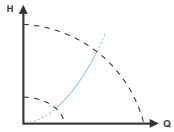
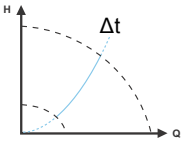
ツインヘッド·ポンプを圧力一定コントロール·モードで運転する場合、2番目のポンプ・ヘッドは性能の90 %で始動し、50 %出て停止します。

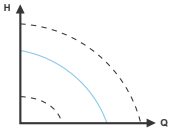
すべてのポンプは同じ速度で運転されます。ポンプの切換はエネルギー、運転時間および故障により自動で行われます。

ポンプのシステム：

- ツインヘッド·ポンプ。
- 2台のシングルヘッド·ポンプが並列接続。ポンプは同一サイズ・型式でなければなりません。各ポンプには、直列に逆止弁を接続します。
- コントロール·モードは ″圧力一定″ または ″出力一定″ に設定しなければなりません。

## 14. コントロール·モードの選択

| システムの用途 | コントロール·モードの選択 |
|---|---|
| 大部分の暖房システム、特に配管の損失が比較的大きなシステムに推奨。比例圧力の下の記述参照。<br>比例圧力の仕様点が不明な状態での置き換え。<br>仕様点は AUTO$_{ADAPT}$ 運転範囲内でなければなりません。運転中、ポンプは実際のシステム特性に必要な調整を自動的に行います。<br>この設定により、エネルギー消費の最小化とバルブの騒音の低減、つまり運転コストの低減と快適性の向上が可能になります。 | AUTO$_{ADAPT}$<br>  |
| FLOW$_{ADAPT}$ コントロール·モードは、AUTO$_{ADAPT}$ とFLOW$_{LIMIT}$ の組み合わせです。<br>このコントロール·モードは最大流量リミット FLOW$_{LIMIT}$ が望まれるシステムに適しています。ポンプは選択した FLOW$_{LIMIT}$ を超えないように、常に流量を監視・調整します。<br>ボイラに安定した流量を供給する必要のあるメイン·ポンプ。システムに過大な流量の液を搬送するエネルギー消費を抑えます。<br>ミキシング·ループ付きシステムで、循環流量のコントロールに使用できます。<br>利点:<br>• 各ループが正しく最高流量にセットされた場合、ピーク負荷時の全ループ流量が十分得られます。<br>• 各区域の設定流量 (必要熱エネルギー) は、ポンプからの流量で決定されます。この数値は、ポンプに調整弁を使うことなく、FLOW$_{ADAPT}$ コントロール·モードで正確にセット可能です。<br>• 流量がバランシング·バルブより低くセットされたとき、バルブに対して加圧してエネルギーを失う代わりに、ポンプは減速します。<br>• 空調システムの冷房機が、高圧・低流量で運転することができます。 | FLOW$_{ADAPT}$<br>  |
| 比較的配管の圧力損失が大きなシステムおよび空調・冷房システム。<br>• 2パイプ暖房システム、サーモ・バルブ付き<br>– 非常に長い配管<br>– 強力なバランシング·バルブ<br>– 差圧調整弁<br>– 全体流量による配管の圧力損失が大きいシステム (たとえばボイラ、熱交換器および最初の分岐配管まで)。<br>• 一次回路の大きな圧力損失を持つシステム内の一次循環ポンプ。<br>• 空調システム<br>– 熱交換器 (ファンコイル)<br>– 天井冷房<br>– 壁面冷房。 | 比例圧力<br>  |
| 配管内に比較的小さな圧力損失のシステム。<br>• 2パイプ暖房システム、サーモ・バルブ付き<br>– 自然循環の設計<br>– 全体流量による配管の圧力損失が小さいシステム (たとえばボイラ、熱交換器および最初の分岐配管まで) または<br>– 送水側と戻り側配管の温度差を高く改良 (たとえば地域暖房)。<br>• サーモ·バルブ付き床暖房システム。<br>• サーモ·バルブまたはバランシング·バルブ付き1パイプ暖房システム。<br>• 一次回路の小さな圧力損失を持つシステム内の一次循環ポンプ。 | 圧力一定<br>  |
| 固定システム特性を持つ暖房システム、たとえば家庭用給湯システムなど、戻り側配管温度一定でのポンプ制御が関係。<br>FLOW$_{LIMIT}$ は、最大循環流量を制御する特長を生かして使用できます。 | 温度一定<br>  |
| ポンプが取り付けられたシステムで温度差に応じてポンプ性能を制御する場合に、このコントロール·モードを選択します。<br>このコントロール·モードでは、2個の温度センサが必要です。内部温度センサと外部センサの組み合わせ、または2個の外部センサを使用することができます。 | 温度差<br>  |

| システムの用途 | コントロール·モードの選択 |
|---|---|
| 外部コントローラを取り付けた場合、外部信号値によってポンプの性能曲線を変えることができます。<br>ポンプは手動制御のポンプのように、最大性能または最小性能曲線にしたがって運転します:<br>• 最大性能曲線は、最大流量が必要な場合などに使用できます。この運転モードは、たとえば給湯優先の場合に適しています。<br>• 最小性能曲線は、最小流量での運転が必要な場合などに使用できます。この運転モードは、たとえば自動夜間セットバックを望まない場合、手動で夜間セットバックを行うのに適しています。 | 出力一定曲線<br>  |
| ポンプの並列運転するシステム<br>マルチポンプ機能は、シングルヘッド·ポンプの並列接続 (2台のポンプ) やツインヘッド·ポンプの外部コントローラ不要での制御を可能にします。マルチポンプ・システムのポンプは、ワイヤレスGENIair 接続で互いに通信します。 | ″補助″ メニュー<br>″マルチポンプ設定″ |

## 15. トラブルシューティング

***警告***

***ポンプ分解の前に、システムの排水を行うか、ポンプ両側の止水弁を閉めてください。ポンプ揚液は高圧下では大変高温になっていることがありますので、やけどをしないよう注意してください。***

### 15.1 Grundfos Eye の運転表示

| Grundfos Eye | 表示 | 原因 |
|---|---|---|
| | 点灯しない。 | 電源オフ。<br>ポンプが運転していない。 |
| | 2つの向き合った緑色の表示灯が、ポンプの回転方向に回転。 | 電源オン。<br>ポンプ運転。 |
| | 2つの向き合った緑色の表示灯が、回転せずに点灯。 | 電源オン。<br>ポンプが運転していない。 |
| | 1つの黄色の表示灯が、ポンプの回転方向に回転。 | 警告。<br>ポンプ運転。 |
| | 1つの黄色の表示灯が、回転せずに点灯。 | 警告。<br>ポンプ停止。 |
| | 2つの向き合った赤色の表示灯が、同時に点滅。 | アラーム。<br>ポンプ停止。 |
| | (他の表示に加え) 中心の緑色の表示灯が点灯。 | リモート・コントロール。<br>ポンプが現在 Grundfos GO によりアクセス中。 |

### 15.2 リモート･コントロールでの信号通信

Grundfos Eye の中心の表示灯がGrundfos GO での通信を表示します。
下の表では中心の表示灯の望ましい機能を説明します。

| ケース | 説明 | 中心の表示灯による信号 |
|---|---|---|
| 点滅 | 該当するポンプがGrundfos GO 中で反転します。反転したポンプの位置をユーザに知らせるため、信号 "I am here" に対して 4-5 回点滅します。 | 信号 " 認識中" に対し4-5回点滅。<br> |
| 押す | 該当するポンプがGrundfos GO メニューで選択/開きます。ポンプは "Push me" という信号を出して、ユーザにポンプを選択/Grundfos GO とデータ交換するのを許可するか問います。表示灯は、ポップアップ･ウィンドウでユーザが[OK] を押してGrundfos GO との通信を許可するまで、点滅し続けます。 | 50 % デューティ・サイクルで連続的に点滅。<br> |
| 接続中 | 表示灯は、ポンプがGrundfos GO と接続されているという信号を出しています。ポンプがGrundfos GO に選択されている間、表示灯は点灯します。 | 表示灯が点灯。<br> |

### 15.3 トラブルシューティング

故障表示は、次のような方法でリセットすることができます：

- 故障の原因が解消すると、ポンプは通常運転に戻ります。
- 故障が自然に消滅したら、故障表示も自動的にリセットします。
- 故障の原因はポンプのアラーム·ログに保存されます。

| 警告とアラーム・コード | 故障 | 自動リセット&再起動? | 対策 |
|---|---|---|---|
| ポンプ通信不良 (10)<br>アラーム | 電子回路部品間の通信不良。 | Yes | ポンプを交換、またはグルンドフォスのサービスに問い合わせください。<br>タービン動作中にポンプが運転しているか確認します。コード (29) 強制ポンプ運転 を参照。 |
| 強制ポンプ運転 (29)<br>アラーム | ポンプが停止し、スイッチが切られたが、他のポンプによりポンプ内部を液が流れている。 | Yes | ポンプのメイン・スイッチを切ります。Grundfos Eye の表示灯が点灯している場合、ポンプは強制搬送モードで運転しています。<br>逆止弁などのシステムをチェックし、必要な場合交換します。<br>逆止弁などの正しい取付位置をチェックします。 |
| 不足電圧 (40, 75)<br>アラーム | ポンプの電源電圧が低すぎる。 | Yes | 電源電圧が仕様範囲かチェックします。 |
| ポンプが拘束 (51)<br>アラーム | ポンプがつまっている。 | No | ポンプを分解し、外部から入った異物や回転を妨げている不純物を除去します。 |
| 空運転 (57)<br>アラーム | ポンプ入口に水がない、または水に大量の空気が混入。 | No | 再起動する前に呼び水とエア抜きを行います。ポンプが正しく運転しているかチェックします。問題あればポンプの交換、またはグルンドフォスのサービスに問い合わせてください。 |
| 電動機過熱 (64)<br>アラーム | ステータ巻線の温度が高すぎます。 | No | *MAGNA3 サービス指示書*に従って、巻線の抵抗をチェックします。 |
| 内部通信不良 (72, 84, 155, 157)<br>警告/アラーム | ポンプ電子回路の内部故障。 | Yes | ポンプを交換、またはグルンドフォスのサービスに問い合わせください。 |
| 過電圧 (74)<br>アラーム | ポンプの電源電圧が高すぎる。 | Yes | 電源電圧が仕様範囲かチェックします。 |
| 通信不良、ツインヘッド・ポンプ (77)<br>警告 | ポンプ·ヘッド間の通信が妨害または遮断されています。 | Yes | 2番目のポンプ·ヘッドのスイッチが入っており、電源に接続されているかチェックします。 |
| 内部センサ故障 (88)<br>警告 | 内部センサからポンプへの信号が正常範囲を超えている。 | Yes | センサのプラグやケーブルが正しく取り付けられているかチェックします。センサがポンプ·ハウジングの裏側に取り付けられている。<br>センサを交換、またはグルンドフォスのサービスに問い合わせください。 |
| 外部センサ故障 (93)<br>警告 | 外部センサからポンプへの信号が正常範囲を超えている。 | Yes | 電気信号 (0–10 V または 4–20 mA) がセンサ出力信号に合っているか?<br>問題あればアナログ入力信号の設定を変える、または設定に合ったセンサに交換します。<br>センサ・ケーブルに損傷がないかどうか確認します。<br>ケーブル接続のポンプ側とセンサ側をチェックします。必要なら配線を直します。*16.2 センサ条件*の節を参照。<br>センサを外したが、アナログ入力を無効にしていない。<br>センサを交換、またはグルンドフォスのサービスに問い合わせください。 |

**注意** ***電源ケーブルが損傷している場合、必ず製造者、製造者の販売代理店または同様の有資格者が交換してください。***

## 16. 差圧および温度センサ

MAGNA3には、差圧および温度センサが組み込まれています。センサは、ポンプハウジング内で、吸入および吐出側の間のチャネルに配置されています。ツインヘッド·ポンプのセンサは同じチャネルに接続されているため、ポンプは同じ差圧と温度を示します。

センサは、ケーブルを介して、ポンプ全体での差圧および液温に関する電気信号を、コントロールボックスのコントローラに送信します。

センサ信号を受信できない場合、ポンプは最大速度で運転します。故障が修正されると、ポンプは、パラメータ・セットにしたがって運転を続けます。

差圧および温度センサは大きなメリットをもたらします：

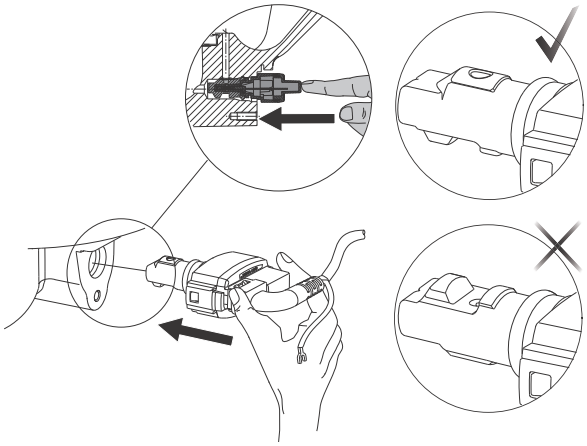
- ポンプ表示への直接フィードバック
- 完全なポンプ制御
- ポンプ負荷の測定により正確かつ最適な制御を行い、より高いエネルギー効率を達成。

センサの保守・交換後、センサ·ハウジングにシール·キャップを正しく取り付けます。

ブラケットを固定するネジを5 Nmで締めます。

***警告***

***センサ交換前にポンプを停止させ、システム内に圧力が残らないようにしてください。***



TM06 1055 1514

**図 52** センサの正しい位置

### 16.1 センサ仕様

#### 16.1.1 温度

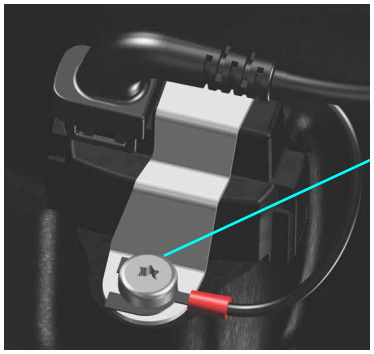
| | |
|---|---|
| 運転中の温度 | −10～130 °C |
| 精度 | ± 2 °C |

### 16.2 センサ条件

センサが故障した場合、ポンプは非制御ポンプと同様に運転を続けます。つまり、ポンプはシミュレートされたモードで運転し、電圧と電流により仕様点が決定されるため、流量値の精度が低下します。

**注** ***ポンプは運転を続けますが、センサを測定してセンサの欠陥をチェックする必要があります。Grundfos Product Center で MAGNA3 サービス指示書を参照してください。***

**注** ***センサのアース接続がポンプハウジングに正しく接続されていることが重要です。必要に応じて、ネジを 5 Nm で締めます。図 53 を参照。***



センサ·ブラケットを固定するネジ

TM05 8824 2713

**図 53** センサのアース接続

# 17. アクセサリ

## 17.1 Grundfos GO

MAGNA3 は、Grundfos GO App を用いたワイヤレス通信用に設計されています。Grundfos GO App は、ポンプと無線 (ワイヤレス GENIair) で通信します。

注 ***ポンプとGrundfos GO との無線通信は、誤用保護のため暗号化されています。***

Grundfos GO App は、Apple App Store またはAndroid market で入手できます。

Grundfos GO のコンセプトは、グルンドフォスのR100 リモート·コントローラの置き換えです。つまりR100 でサポートされている製品はすべて、Grundfos GO でサポートされます。

Grundfos GO には次の機能があります :

- 運転データの読み込み。
- 警告およびアラーム表示の読み込み。
- コントロール·モードの設定。
- 設定値のセット。
- 外部設定信号の選択。
- グルンドフォスのGENIbus 経由で、接続したポンプ間で区別することを可能にするポンプ番号の割り当て。
- デジタル入力の機能選択。
- レポート (PDF) の作成。
- 補助機能。
- マルチポンプのセットアップ。
- 関連文書の表示。

機能とポンプ接続については、希望のタイプのGrundfos GO セットアップの取扱説明書を参照願います。

## 17.2 CIMモジュール

ポンプはワイヤレスGENIair 接続、またはCIM モジュール経由で通信可能です。

これによって他のポンプおよび異なるタイプのネットワークとの通信が可能になります。

グルンドフォスのCIM モジュール (CIM = 通信インターフェース·モジュール) は、ポンプを標準フィールド·バスに接続することが可能です。

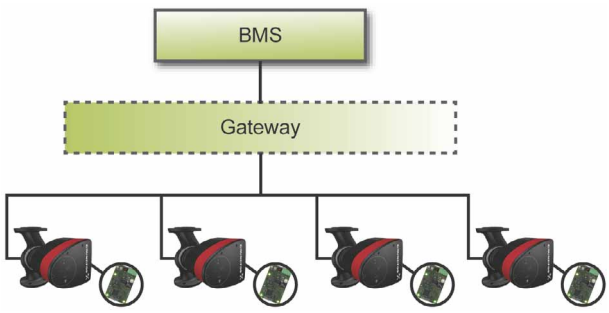



**図 54** ビル·マネジメント·システム (BMS) 、4 台のポンプを並列接続

CIM モジュールはアドオンの通信インターフェース·モジュールです。CIM モジュールはポンプと外部システム間、たとえばBMS またはSCADA システムとのデータ送信を可能にします。

CIM モジュールはフィールドバス・プロトコル経由で通信を行います。

注 ***ゲートウェイは、異なる通信プロトコルに基づく2 つの異なるネットワーク間のデータ転送を容易にするデバイスです。***

以下のCIM モジュールが使用可能です:

| モジュール | フィールドバス·プロトコル | 製品番号 |
|---|---|---|
| CIM 050 | GENIbus | 96824631 |
| CIM 100 | LonWorks | 96824797 |
| CIM 150 | PROFIBUS DP | 96824793 |
| CIM 200 | Modbus RTU | 96824796 |
| CIM 250 | GSM/GPRS | 96824795 |
| CIM 270 | GRM | 96898815 |
| CIM 300 | BACnet MS/TP | 96893770 |
| CIM 500 | Ethernet | 98301408 |

### 17.2.1 CIM モジュールの説明

| モジュール | フィールドバス·プロトコル | 説明 | 機能 |
|---|---|---|---|
| **CIM 050**<br> | GENIbus<br>TM05 3812 1612 | CIM 060 は、GENIbus ネットワークとの通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 050 には、GENIbus 接続用の端子があります。 |
| **CIM 100**<br> | LonWorks<br>TM05 3813 1612 | CIM 100 は、LonWorks ネットワークとの通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 100 には、LonWorks 接続用の端子があります。<br>CIM 100 通信の実際の状態は、2 個の LED を使用して表示されます。一方の LED はポンプとの接続、もう一方の LED は LonWorks 通信状態を表すために使用されます。 |
| **CIM 150**<br> | PROFIBUS DP<br>TM05 3814 1612 | CIM 150 は、PROFIBUS ネットワークとの通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 150 には、PROFIBUS DP 接続用の端子があります。<br>伝送路終端の設定には DIP スイッチが使用されます。<br>PROFIBUS DP アドレスの設定には 2 個の 16 進ロータリスイッチが使用されます。<br>CIM 150 通信の実際の状態は、2 個の LED を使用して表示されます。一方の LED はポンプとの接続、もう一方の LED は PROFIBUS 通信状態を表すために使用されます。 |
| **CIM 200**<br> | Modbus RTU<br>TM05 3815 1612 | CIM 200 は、Modbus RTU ネットワークとの通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 200 には、Modbus 接続用の端子があります。<br>パリティとストップ·ビットの選択、通信速度の選択、伝送路終端の設定には DIP スイッチが使用されます。<br>Modbus アドレスの設定には 2 個の 16 進ロータリスイッチが使用されます。<br>CIM 200 通信の実際の状態は、2 個の LED を使用して表示されます。一方の LED はポンプとの接続、もう一方の LED は Modbus 通信状態を表すために使用されます。 |
| **CIM 250**<br> | GSM/GPRS<br>TM05 4432 2212 | CIM 250 は、GSM/GPRS 通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。CIM 250 は、GSM ネットワーク経由での通信に使用されます。 | CIM 250 には、SIM カード·スロットと GSM アンテナへの SMA 接続があります。<br>また、CIM 250 には、内蔵バックアップ·バッテリも搭載されています。CIM 250 通信の実際の状態は、2 個の LED を使用して表示されます。一方の LED はポンプとの接続、もう一方の LED は GSM/GPRS 通信状態を表すために使用されます。<br>**注**：CIM 250 には、SIM カードは付属していません。PC ツールまたは SCADA からの通話サービスを利用するには、サービス·プロバイダから提供される SIM カードがデータ/ファックス・サービスをサポートしている必要があります。PC ツールまたは SCADA からのイーサネット·サービスを利用するには、サービス·プロバイダから提供される SIM カードが GPRS サービスをサポートしている必要があります。 |

| モジュール | フィールドバス·プロトコル | 説明 | 機能 |
|---|---|---|---|
| **CIM 270**<br> <br><br>TM05 4432 2212 | Grundfos Remote Management | CIM 270 は、Grundfos Remote Management システムとの通信に使用されるグルンドフォス GSM/GPRS モデムです。<br>GSM アンテナと SIM カードを準備し、グルンドフォスに連絡する必要があります。 | CIM 270 を使用すると、インターネット接続があれば、スマートフォン、タブレット PC、ラップトップまたはデスクトップ コンピュータなどを介して、いつでも、どこでも、アカウントにワイヤレスでアクセスできます。携帯電話やコンピュータに、電子メールまたは SMS で警告およびアラームを送信できます。GRM システム全体の完全なステータスの概要を把握できます。これにより、実際の運転データに基づいて点検・修理および保守作業を計画できます。 |
| **CIM 300**<br> <br>TM05 3815 1612 | BACnet MS/TP | CIM 300 は、BACnet MS/TP ネットワークとの通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 300 には、BACnet MS/TP 接続用の端子があります。<br>通信速度と伝送路終端の設定、カスタム・デバイス・オブジェクト・インスタンス番号の選択には DIP スイッチが使用されます。<br>BACnet アドレスの設定には 2 個の 16 進ロータリスイッチが使用されます。<br>CIM 300 通信の実際の状態は、2 個の LED を使用して表示されます。一方の LED はポンプとの接続、もう一方の LED は BACnet 通信状態を表すために使用されます。 |
| **CIM 500**<br> <br>TM05 8825 2713 | Ethernet | CIM 500 は、業務用イーサネット・ネットワークとグルンドフォス製品の間のデータ通信に使用されるグルンドフォス通信インターフェース・モジュールです。 | CIM 500 は、さまざまなイーサネット・プロトコルをサポートしています。CIM 500 の設定は、内蔵 Web サーバーと、PC に搭載の標準的な Web ブラウザを使用して行います。<br>詳細は、グルンドフォス CIM モジュールに付属されるDVDの機能紹介を参照ください。 |

### 17.2.2 Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management は、グルンドフォス製品のワイヤレス監視および管理のための、インストールが簡単で低コストなソリューションです。中央ホスト型データベースと、GSM/GPRS モデムを使用したワイヤレス·データ収集を搭載した Web サーバーが基礎になっています。システムに必要なものは、インターネット接続、Web ブラウザ、GRM モデム、アンテナだけです。後は、グルンドフォスにご連絡いただくだけで、グルンドフォス・ポンプ·システムを監視および管理できます。

インターネット接続があれば、スマートフォン、タブレット PC、ラップトップまたはデスクトップ コンピュータなどを介して、いつでも、どこでも、アカウントにワイヤレスでアクセスできます。携帯電話やコンピュータに、電子メールまたは SMS で警告およびアラームを送信できます。

| 用途 | 説明 | 製品番号 |
|---|---|---|
| CIM 270 | Grundfos Remote Management (グルンドフォスへのご連絡と SIM カードが必要です)。 | 96898815 |
| ルーフ取り付け用の GSM アンテナ | 金属製キャビネットの上に置いて使用するアンテナ。<br>バンダル·プルーフ。<br>2 メートルのケーブル。<br>4 種類の周波数帯 (グローバルな使用が可能)。 | 97631956 |
| デスク取り付け用の GSM アンテナ | プラスチック製キャビネット内など、汎用アプリケーション向けのアンテナ。<br>付属の両面テープを使用して固定します。<br>4 メートルのケーブル。<br>4 種類の周波数帯 (グローバルな使用が可能)。 | 97631957 |

GRM 契約については、最寄のグルンドフォスにお問い合わせください。

### 17.2.3 CIM モジュールの再使用

グルンドフォスのMAGNA で使用したCIU ユニット中のCIM モジュールは、MAGNA3 の中に入れて再使用することができます。MAGNA3 ポンプの中に入れて使用する前に、CIM モジュールの再設定が必要です。最寄のグルンドフォスに問い合わせください。

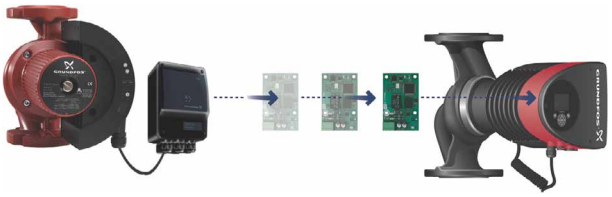
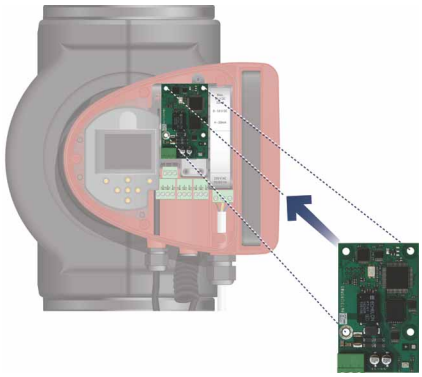
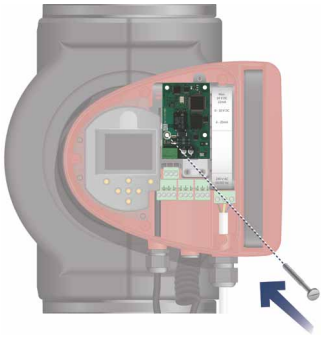
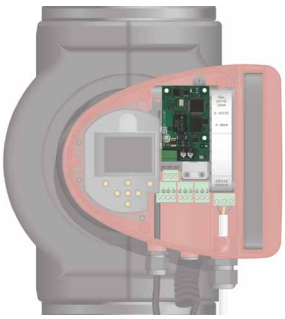

TM05 2911 1312

**図 55** CIM モジュールの再使用

### 17.2.4 CIMモジュールの取り付け

***警告***

***モジュールを取り付ける前に、電源を切ります。電源が不用意に入らないように必ず確認してください。***

| 手順 | 作業 | 説明図 |
|---|---|---|
| 1 | **端子接続型:**<br>ネジを緩め、コントロール·ボックスのカバーを外します。 | <br>TM05 2875 0912 |
| 2 | **プラグ接続型:**<br>ネジを緩め、カバーを開きます。 | <br>TM05 8458 2313 |
| 3 | CIM モジュールを図のように取り付け、はめ込みます。 |  <br>TM05 2914 1112 |
| 4 | CIM モジュールを固定するネジを締め付け、接地端子を接続します。 |  <br>TM05 2912 1112 |
| 5 | フィールドバス·ネットワークへの接続は、希望のCIM モジュールの取扱説明書を参照願います。 |  <br>TM05 2913 1112 |

## 17.3 カウンターフランジ

カウンターフランジ・キットには、2 個のフランジ、ガスケット、ボルトおよびナットが含まれ、どのような配管にでもポンプを取り付けられます。正しい寸法と製品番号については、*MAGNA3 データブック*の付属品の節を参照してください。

## 17.4 外部センサ

### 17.4.1 温度センサ

| センサ | 型式 | サプライヤ | 測定範囲 [bar] | 測定範囲 [°C] | トランスミッタ出力 [mA] | 電源 [VDC] | プロセス接続 | 製品番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一体型温度および圧力センサ | RPI T2 | Grundfos | 0–16 | –10 – 120 | 4–20 | 0–10 | G 1/2 | 98355521 |

### 17.4.2 圧力センサ

| センサ | 型式 | サプライヤ | 測定範囲 [bar] | センサ出力 [mA] | 電源 [VDC] | プロセス接続 | 製品番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 圧力センサ | RPI | Grundfos | 0 – 0.6 | 4–20 | 12–30 | G 1/2 | 97748907 |
| | | | 0 – 1.0 | | | | 97748908 |
| | | | 0 – 1.6 | | | | 97748909 |
| | | | 0 – 2.5 | | | | 97748910 |
| | | | 0 – 4.0 | | | | 97748921 |
| | | | 0 – 6.0 | | | | 97748922 |
| | | | 0–12 | | | | 97748923 |
| | | | 0–16 | | | | 97748924 |

## 17.5 センサ用ケーブル

| 説明 | 長さ [m] | 製品番号 |
|---|---|---|
| シールド付ケーブル | 2.0 | 98374260 |
| シールド付ケーブル | 5.0 | 98374271 |

## 17.6 BL フランジ

ツインヘッド・ポンプの片方のポンプ·ヘッドをサービス用に外す際、もう一方のポンプの運転を妨げないよう、BL フランジを使用します。図 56 を参照。

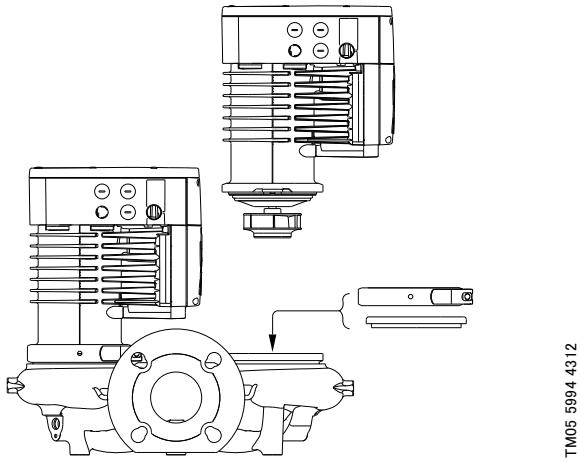



**図 56** BL フランジの位置

| ポンプ・タイプ | 製品番号 |
|---|---|
| MAGNA3 32–40/60/80/100 (F)<br>MAGNA3 40–40/60 F | 98159373 |
| MAGNA3 32–120 F<br>MAGNA3 40–/80/100/120/150/180 F<br>MAGNA3 50–40/60/80/100/120/150/180 F<br>MAGNA3 65–40/60/80/100/120/150 F<br>MAGNA3 80–40/60/80/100/120 F<br>MAGNA3 100–40/60/80/100/120 F | 98159372 |

## 17.7 空調・冷房システム用断熱キット

空調・冷房システム用シングルヘッド·ポンプには、断熱シェルを取り付けることができます。キットにはポリウレタン (PUR) 製の2つのシェルと、それを組み立てるための自己粘着シールが入っています。

注 ***ポンプの空調・冷房システム用断熱シェルの寸法は、暖房用のものと異なります。***

| ポンプタイプ | 製品番号 |
|---|---|
| MAGNA3 25–40/60/80/100/120 | 98091818 |
| MAGNA3 32–40/60/80/100 | 98091818 |
| MAGNA3 32–40/60/80/100 F | 96913594 |
| MAGNA3 32–120 F | 98063287 |
| MAGNA3 40–60/80 F | 96913591 |
| MAGNA3 40–80/100 F | 98063288 |
| MAGNA3 40–120/150/180 F | 98145675 |
| MAGNA3 50–40/60/80 F | 98063289 |
| MAGNA3 50–100/120/150/180 F | 98145676 |
| MAGNA3 65–40/60/80/100/120/150 F | 96913593 |
| MAGNA3 80–40/60/80/100/120 F | 98134265 |
| MAGNA3 100–40/60/80/100/120 F | 96913589 |

注 ***暖房システムに使用するシングルヘッド・ポンプの断熱用シェルは、ポンプに同梱されます。***

## 18. 技術データ

**電源電圧**

1 x 230 V ± 10 %、50/60 Hz、PE。

**電動機保護**

このポンプには、電動機の外部保護回路は不要です。

**保護等級**

IPX4D (EN 60529)。

**絶縁等級**

F。

**相対湿度**

最大 95 %。

**周囲温度**

0 から 40 °C。

輸送中: -40 から 70 °C。

**耐熱クラス**

TF110 (EN 60335-2-51)。

**液温**

連続: -10 から 110 °C。

家庭用給湯システム用ステンレス製ポンプ:

家庭用給水システムでは、水の石灰分の沈殿を防ぐため、液温を 65 ° C 以下に保つことをすすめます。

**システム圧力**

最高許容システム圧力は、ポンプ銘板に記載されています:

PN 6: 6 bar / 0.6 MPa

PN 10: 10 bar / 1.0 MPa

PN 16: 16 bar / 1.6 MPa。

**入口圧力**

運転中のキャビテーションの騒音およびポンプのベアリングの破損を防ぐため、ポンプの吸込側に次の最低入口圧力が必要です。

注 ***下表の数値はシングルヘッド・ポンプ、および単独運転時のツインヘッド・ポンプに適用されます。***

| MAGNA3 DN | 液温 | | |
|---|---|---|---|
| | 75 °C | 95 °C | 110 °C |
| | 入口圧力 [bar] / [MPa] | | |
| 25-40/60/80/100/100 | 0.10 / 0.01 | 0.35 / 0.035 | 1.0 / 0.10 |
| 32-40/60/80/100 | 0.10 / 0.01 | 0.35 / 0.035 | 1.0 / 0.10 |
| 32-120 | 0.90 / 0.09 | 1.30 / 0.13 | 1.9 / 0.19 |
| 40-40/60 | 0.10 / 0.01 | 0.35 / 0.035 | 1.0 / 0.10 |
| 40-40/60 | 0.10 / 0.01 | 0.35 / 0.03 | 1.0 / 0.10 |
| 40-80/100 | 0.10 / 0.01 | 0.50 / 0.05 | 1.1 / 0.11 |
| 40-120/150/180 | 0.10 / 0.01 | 0.40 / 0.04 | 1.0 / 0.10 |
| 50-40/60/80 | 0.10 / 0.01 | 0.10 / 0.01 | 0.7 / 0.07 |
| 50-100 | 0.10 / 0.01 | 0.50 / 0.05 | 1.1 / 0.11 |
| 50-120 | 0.10 / 0.01 | 0.40 / 0.04 | 1.0 / 0.10 |
| 50-150/180 | 0.20 / 0.02 | 0.60 / 0.06 | 1.2 / 0.12 |
| 65-40/60/80/100 | 0.20 / 0.02 | 0.60 / 0.06 | 1.2 / 0.12 |
| 65-120 | 0.10 / 0.01 | 0.50 / 0.05 | 1.1 / 0.11 |
| 65-150 | 0.40 / 0.04 | 0.80 / 0.08 | 1.2 / 0.12 |
| 80-40/60/80/100/120 | 0.50 / 0.05 | 0.90 / 0.09 | 1.5 / 0.15 |
| 100-40/60/80/100/120 | 0.50 / 0.05 | 0.90 / 0.09 | 1.5 / 0.15 |

ツインヘッド運転の場合、シングルヘッド・ポンプまたはツインヘッド・ポンプの単独運転に比べて、必要な入口圧力を 0.1 bar / 0.01 MPa 高くする必要があります。

注 ***実際に加わる入口圧力とバルブ締切時のポンプ圧力の和は、最高許容システム圧力より低くなければなりません。***

相対最小入口圧力は、標高 300 m までに取り付けられるポンプに適用されます。標高 300 m 以上では、必要入口圧力を100 m ごとに 0.01 bar / 0.001 MPa 上げなければなりません。MAGNA3 ポンプは標高 2000 m 以下で認証を受けています。

**EMC (electromagnetic compatibility = 電磁両立性)**

EN 55014-1:2006、EN 55014-2:1998、EN 61800-3-3:2008、EN 61000-3-3:2013。

**騒音レベル**

ポンプの音圧レベルは43dB(A) 未満です。

**漏れ電流**

ポンプのフィルタ回路は運転中、接地端子への放電電流の原因となります。$I_{leakage}$ < 3.5 mA。

**ポンプ停止時の消費電力**

1-10 W、動作による、たとえば画面の読み込み時、Grundfos GO の使用時、モジュールとの相互通信他。

4 W、ポンプが停止し、動作がない場合。

**入力/出力情報**

***警告***

***外部機器からの入力電圧は、強化絶縁によって充電部から分離しなければなりません。***

| | |
|---|---|
| 2 デジタル入力 | 外部無電圧接点<br>接点負荷: 5 V、10 mA<br>シールド付ケーブル<br>ループ抵抗: 最大 130 Ω |
| アナログ入力 | 4-20 mA (負荷: 150 Ω)<br>0-10 VDC (負荷: > 10 kΩ) |
| 2 リレー出力 | 内部無電圧切換接点<br>最大負荷 : 250 V、2 A、AC1<br>最小負荷 : 5 VDC、20 mA<br>シールド付きケーブル、信号レベルによる。 |

**Cos $\phi$**

端子接続型にはアクティブPFC (力率制御) が内蔵され、力率は 0.98 から0.99 と、非常に1 に近いです。

プラグ接続型には PFC はありません。

## 19. 廃棄処分

この製品の設計は、材料の廃棄およびリサイクルに重点が置かれています。グルンドフォスMAGNA3ポンプには、すべて下記の平均廃棄処分値が適用されます。

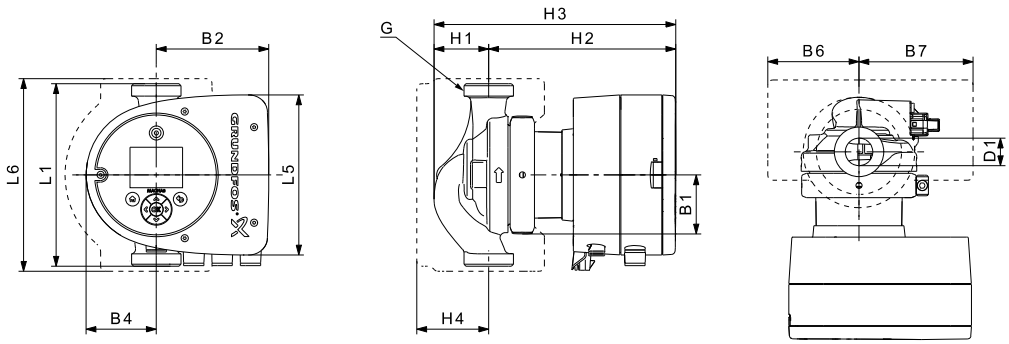
- 85 %リサイクル
- 10 %焼却
- 5 %廃棄

この製品またはその部品は、各地の規制に従って、環境に配慮した方法で処分してください。

詳細については、www.Grundfos.comで耐用命数の終わりに関する情報を参照ください。

許可なく変更する場合があります

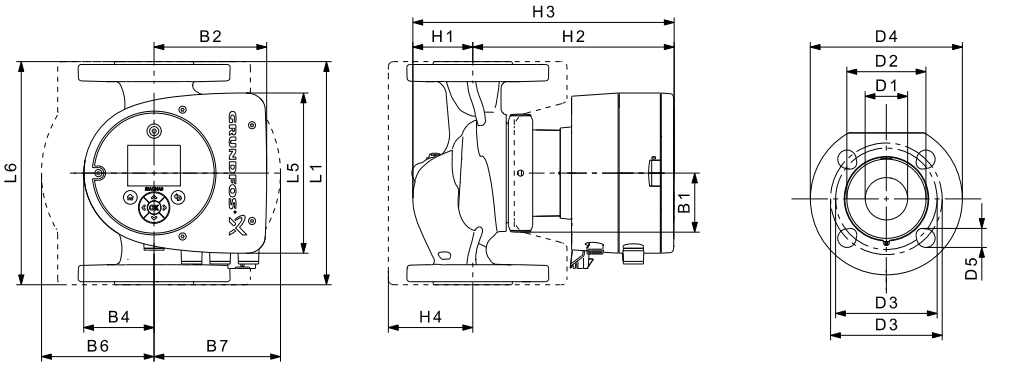
**Dimensions**




TM05 7938 2013

**図 1** Dimensions, single-head pumps, threaded versions

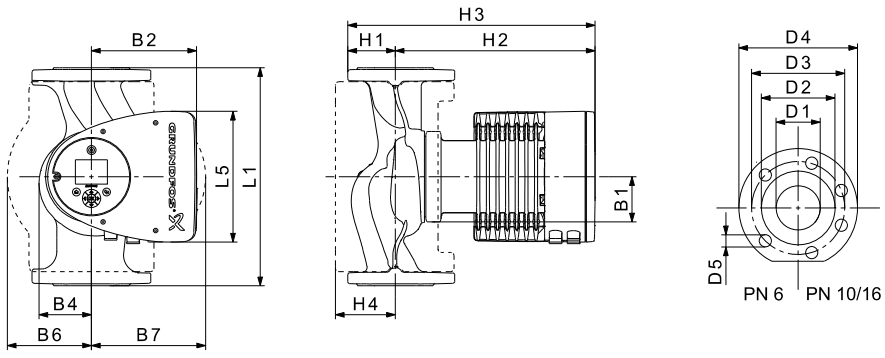
| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L5 | L6 | B1 | B2 | B4 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | H4 | D1 | G |
| MAGNA3 25-40 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-60 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-80 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-100 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-120 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 32-40 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2 |
| MAGNA3 32-60 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2 |
| MAGNA3 32-80 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2 |
| MAGNA3 32-100 (N) | 180 | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2 |




TM05 7938 2013

**図 2** Dimensions, single-head pumps, flanged versions

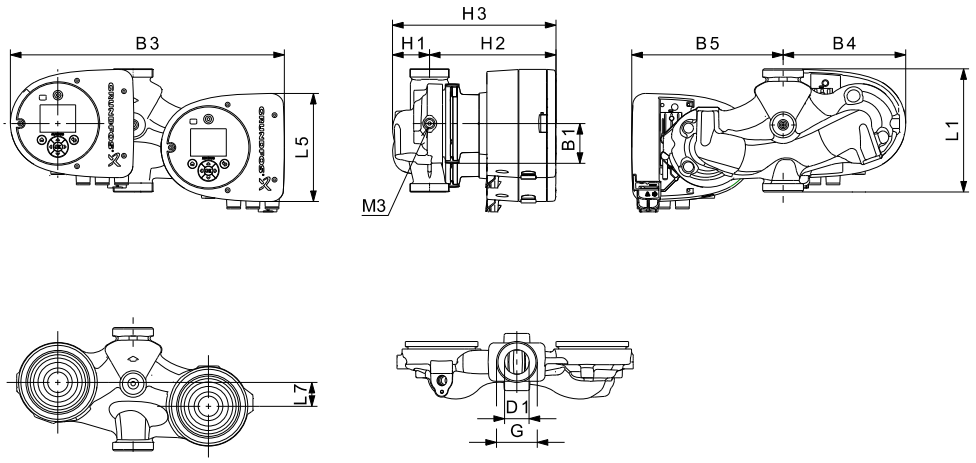
| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L5 | L6 | B1 | B2 | B4 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | H4 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
| MAGNA3 32-40 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-60 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-80 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-100 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 40-40 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 105 | 105 | 65 | 199 | 264 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-60 F (N) | 220 | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 105 | 105 | 65 | 199 | 264 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |




TM05 5291 2013

**図 3** Dimensions, single-head pumps, flanged versions

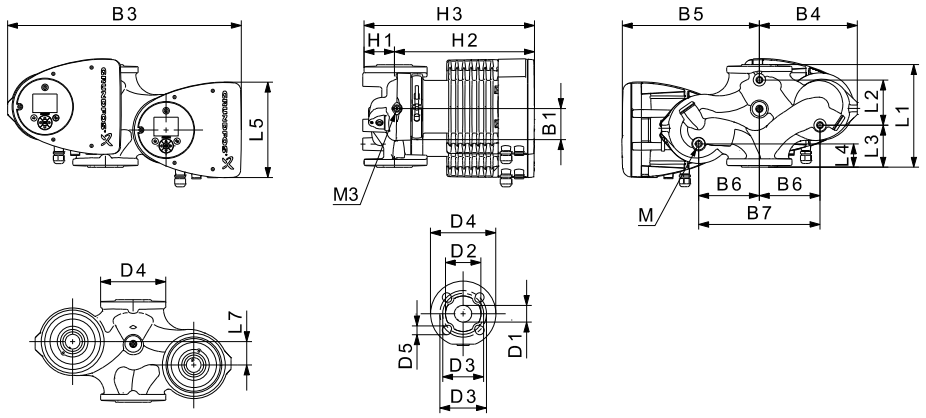
| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L5 | B1 | B2 | B4 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | H4 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 |
| MAGNA3 32-120 F (N) | 220 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 116 | 65 | 301 | 366 | 86 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 40-80 F (N) | 220 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-100 F (N) | 220 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-120 F (N) | 250 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-150 F (N) | 250 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-180 F (N) | 250 | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65 | 304 | 369 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 50-40 F (N) | 240 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71 | 304 | 374 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-60 F (N) | 240 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71 | 304 | 374 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-80 F (N) | 240 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71 | 304 | 374 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-100 F (N) | 280 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72 | 304 | 376 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-120 F (N) | 280 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72 | 304 | 376 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-150 F (N) | 280 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72 | 304 | 376 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-180 F (N) | 280 | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72 | 304 | 376 | 97 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 65-40 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-60 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-80 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-100 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-120 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-150 F (N) | 340 | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74 | 312 | 386 | 94 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 80-40 F | 360 | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96 | 318 | 413 | 115 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 |
| MAGNA3 80-60 F | 360 | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96 | 318 | 413 | 115 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 |
| MAGNA3 80-80 F | 360 | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96 | 318 | 413 | 115 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 |
| MAGNA3 80-100 F | 360 | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96 | 318 | 413 | 115 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 |
| MAGNA3 80-120 F | 360 | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96 | 318 | 413 | 115 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 |
| MAGNA3 100-40 F | 450 | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 |
| MAGNA3 100-60 F | 450 | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 |
| MAGNA3 100-80 F | 450 | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 |
| MAGNA3 100-100 F | 450 | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 |
| MAGNA3 100-120 F | 450 | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 |




TM05 7939 2013

**図 4** Dimensions, twin-head pumps, threaded versions

| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L5 | L7 | B1 | B3 | B4 | B5 | H1 | H2 | H3 | D1 | G | M3 |
| MAGNA3 D 32-40 | 180 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-60 | 180 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-80 | 180 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-100 | 180 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |




TM05 5294 3612

**図 5** Dimensions, twin-head pumps, flanged versions

| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L7 | B1 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | M | M3 |
| MAGNA3 D 32-40 F | 220 | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-60 F | 220 | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-80 F | 220 | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-100 F | 220 | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-120 F | 220 | 97 | 90 | 50 | 204 | 50 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 68 | 300 | 368 | 32 | 76 | 90/100 | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-40 F | 220 | 53 | 140 | 60 | 158 | 15 | 58 | 452 | 211 | 241 | 130 | 260 | 76 | 199 | 275 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp1/4 |
| MAGNA3 D 40-60 F | 220 | 53 | 140 | 60 | 158 | 15 | 58 | 452 | 211 | 241 | 130 | 260 | 76 | 199 | 275 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp1/4 |
| MAGNA3 D 40-80 F | 220 | 53 | 140 | 60 | 204 | 15 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 76 | 303 | 379 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-100 F | 220 | 53 | 140 | 60 | 204 | 15 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 76 | 303 | 379 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-40 F | 240 | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-60 F | 240 | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-80 F | 240 | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |

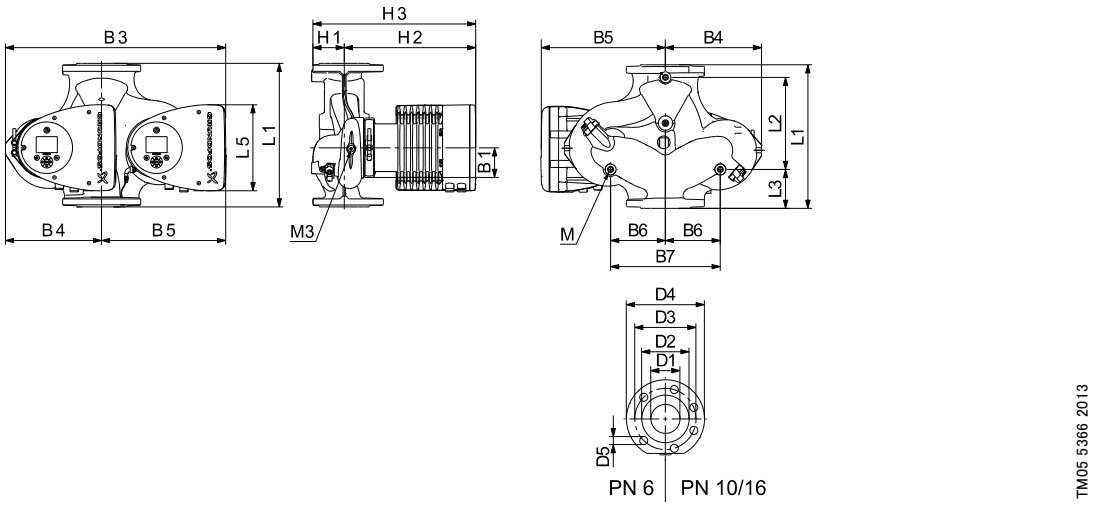


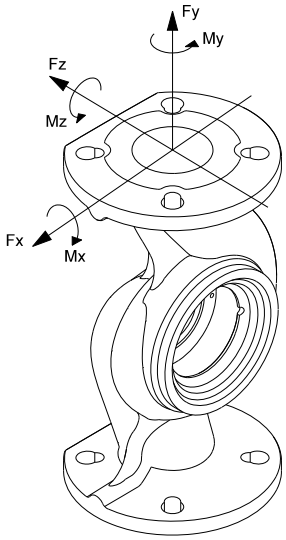

**図 6** Dimensions, twin-head pumps

| Pump type | Dimensions [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | B1 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | H1 | H2 | H3 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | M | M3 |
| MAGNA3 D 40-120 F | 250 | 58 | 155 | 75 | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69 | 303 | 372 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-150 F | 250 | 58 | 155 | 75 | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69 | 303 | 372 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-180 F | 250 | 58 | 155 | 75 | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69 | 303 | 372 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-100 F | 280 | 175 | 75 | 75 | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-120 F | 280 | 175 | 75 | 75 | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-150 F | 280 | 175 | 75 | 75 | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-180 F | 280 | 175 | 75 | 75 | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-40 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-60 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-80 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-100 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-120 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-150 F | 340 | 218 | 92 | 92 | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77 | 312 | 389 | 65 | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-40 F | 360 | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97 | 318 | 415 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-60 F | 360 | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97 | 318 | 415 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-80 F | 360 | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97 | 318 | 415 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-100 F | 360 | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97 | 318 | 415 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-120 F | 360 | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97 | 318 | 415 | 80 | 128 | 150/160 | 200 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-40 F | 450 | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-60 F | 450 | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-80 F | 450 | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-100 F | 450 | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-120 F | 450 | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170 | 220 | 19 | M12 | Rp 1/4 |

**図 7** Dimensions, twin-head pumps, flanged versions

## 1. Flange forces and moments

Maximum permissible forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections are indicated in fig. 37.




TM05 5639 4012

**図 8** Forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections

| | Force [N] | | | | Moment [Nm] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diameter DN** | **Fy** | **Fz** | **Fx** | **ΣFb** | **My** | **Mz** | **Mx** | **ΣMb** |
| 25* | 350 | 425 | 375 | 650 | 300 | 350 | 450 | 650 |
| 32* | 425 | 525 | 450 | 825 | 375 | 425 | 550 | 800 |
| 40 | 500 | 625 | 550 | 975 | 450 | 525 | 650 | 950 |
| 50 | 675 | 825 | 750 | 1300 | 500 | 575 | 700 | 1025 |
| 65 | 850 | 1050 | 925 | 1650 | 550 | 600 | 750 | 1100 |
| 80 | 1025 | 1250 | 1125 | 1975 | 575 | 650 | 800 | 1175 |
| 100 | 1350 | 1675 | 1500 | 2625 | 625 | 725 | 875 | 1300 |

* The values also apply to pumps with threaded connection.

The above values apply to cast-iron versions. For stainless-steel versions, the values can be multiplied by two according to the ISO 5199 standard.

## 2. Tightening torques for bolts

Recommended tightening torques for bolts used in flanged connections:

| Bolt dimension | Torque |
|---|---|
| M12 | 27 Nm |
| M16 | 66 Nm |

# 適合宣言

### GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products MAGNA3, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

### BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите MAGNA3, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

### CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky MAGNA3, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

### DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne MAGNA3 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

### DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte MAGNA3, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

### EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted MAGNA3, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

### GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΟ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα MAGNA3 στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

### ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos MAGNA3, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

### FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits MAGNA3, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

### HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod MAGNA3, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

### IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti MAGNA3, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

### LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti MAGNA3, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

### LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai MAGNA3, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

### HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a MAGNA3 termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

### NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten MAGNA3 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

### UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти MAGNA3, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм

### PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby MAGNA3, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

### PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos MAGNA3, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

### RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия MAGNA3, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

### RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele MAGNA3, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

### SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky MAGNA3, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

### SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki MAGNA3, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

### RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod MAGNA3, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

### FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet MAGNA3, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

### SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna MAGNA3, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

### TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan MAGNA3 ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

### CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 MAGNA3，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

### JP: EC 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、MAGNA3 製品が EC 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します：

### KO: EC 적합성 선언

Grundfos 에서는 자사의 단독 책임에 따라 이 선언과 관련된 MAGNA3 제품이 EC 회원국 법률에 기반한 다음 이사회 지침을 준수함을 선언합니다 :

### MK: Декларација за сообразност на ЕК

Ние, Grundfos, изјавуваме под целосна одговорност дека производот MAGNA3, на кого се однесува оваа изјава, е во согласност со овие директиви на Советот за приближување на законите на земјите-членки на ЕК:

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
— Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 60335-1:2012/AC:2014 and EN 60335-2-51:2003/A1:2008/A2:2012 EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 55014-1:2006, EN 55014-2:1998, EN 61000-3-2:2006 and EN 61000-3-3:2013
— Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Circulators:
Commission Regulation Nos 641/2009 and 622/2012.
Applies only to circulators marked with the energy efficiency index EEI. See the pump nameplate.
Standards used: EN 16297-1:2012 and EN 16297-2:2012.
— R&TTE Directive (1999/5/EC).
Standards used: ETSI EN 300 328 V1.7.1 (2006-10), ETSI EN 301 489-17 (2009-05) and EN 62209-2:2010.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98091805 0815).

Bjerringbro, 1 st June 2015

Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Declaration of conformity RU

EAC

Электрические циркуляционные насосы типа Magna сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

Сертификат соответствия:
№. TC RU C-DK.АИ30.В.00651, срок действия до 01.04.2019 г.
Выдан: Органом по сертификации продукции "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "Ивановский Фонд Сертификации".
Адрес: 153032, Российская Федерация, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д.1.

Истра, 01 апреля 2015 г.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

**Argentina**
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosna and Herzegovina**
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

**China**
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

**Czech Republic**
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

**Estonia**
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

**Finland**
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

**France**
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

**Greece**
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

**Hungary**
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

**India**
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**
PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

**New Zealand**
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

**Singapore**
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

**Slovenia**
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 10.03.2015

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

**98091805** 0815
ECM: 1163213